VIAGGI
ALLE DUE SICILIE
E IN ALCUNE PARTI
DELL' APPENNINO

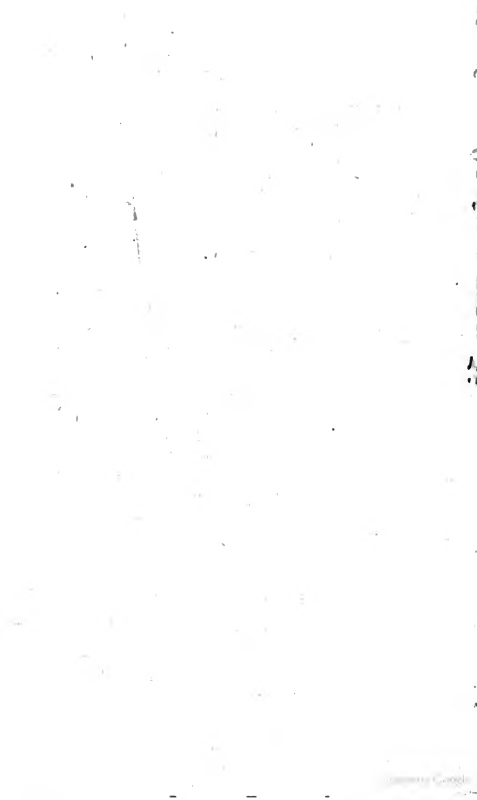
DELL' ABBATE

LAZZARO SPALLANZANI

REGIO PROFESSORE DI STORIA NATURALE NELL' UNIVERSITA' DI PAVIA E SOPRANTENDENTE AL PUBBLICO IMPERIALE MUSEO DELLA MEDESIMA EC. EC.

TOMO TERZO.

IN PAVIA MDCCXCIII.

NELLA STAMPERIA DI BALDASSARE COMINI
Con approvazione.

CAPITOLO XVI.

PARTE SECONDA.

OSSERVAZIONI FATTE NELL' INTERIORE DI LIPARI, E NELLE DIVERSE SUE MONTAGNE.

Aspetto irregolarissimo di quest' Isola. Nessun caratterizzato cratere più in lei conoscibile. Conghiettura, che il Monte S. Angelo, e quello della Guardia, i due più elevati in Lipari, sieno stati prodotti da due distinti Vulcani. Fioriture di muriato di ammoniaco in due caverne presso al piano denominato la Valle. Breccia Vulcanica assai curiosa. Tufo vulcànico che copre da un lato tutta la Montagna delle famose Stufe di Lipari, ha le maggiori apparenze d' essere stato una corrente terrosa. Singolarissimo per aver dentro veraci carboni legnosi. Congetturali ricerche, come sian venuti quì entro. Strada che dalla Città

conduce alle Stufe in massima parte formata da corrosioni fatte nel tufo dall' acque piovane. Corpi diversi osservabili dentro a queste corrosioni. Pezzi erratici di smalto, che incastrano più corpicciuoli bulbosi, che per gli esami fattivi attorno danno a credere d'esser granati. Comparazioni tra essi, e i granati Vesuviani. Smalto dei granati liparesi, che ha per base la pietra cornea. Lave erratiche nella pubblica via per andare alle Stufe. Crisoliti vulcanici entro una lava a base di pietra di corno. Confronto tra questi crisoliti, e quelli dell' Etna, e del Vivarese. Pezzi insigni di porfido rosso, che sembrano di non aver sofferta fusione. Tutti questi corpi non formano mai correnti, e perciò danno a credere d'essere stati su per l'aria lanciati da qualche Vulcano. Ampla pianura tufacea resa coltivabile, situata al di là del Monte delle Stufe, la quale dà ricetto a frequenti schegge di vetro dei più belli, e più puri che offra Lipari. Locale origine di questo vetro. Letto di pomici sul quale posa l'estesissima corrente del

nominato tufo. Stufe di Lipari descritte. Reliquie d' infiammazioni di solfo sottovia ad esse, e ai loro contorni. Prodigioso numero di lave ivi decomposte per l' impressione de' vapori acido-sulfurei. Ossido di ferro puro deposto sopra alcune di queste lave. Varietà di colori che presentano. Loro decomposizione solita essere nella ragione inversa della profondità delle loro masse. Liberate dalla decomposizione, che ne maschera la natura, si scopre che sonó d' ordinario a base petrosilicea. Cotesta decomposizione è un ostacolo all' usitata fusion delle lave al fuoco nostro. Spiegazione di tal mutamento. Sulfati di calce variamente colorati, e aderenti alle lave decomposte. Ferro ossidato, e in varie guise modificato, autore dei divisati colori nelle lave decomposte, e nei sulfati di calce. Scoperta di diverse zeoliti amorfe, e cristallizzate presso le Stufe. Gelatina che formano con gli acidi minerali. Lampeggiamento che vibran tutte nel punto del fondersi, e gonfiamento considerabile nell' attuale loro fusione. Termine di

confronto tra queste zeoliti, e quelle d'altri Paesi. Loro genesi non per via secca, ma umida. Quantunque le zeoliti di più regioni vulcanizzate si sieno probabilmente formate dentro del mare, sembra però non potersi dire altrettanto delle liparesi. Esempli di zeoliti originate dall' acqua dolce. Sorgenti d'acqua calda che formano i Bagni di Lipari. Altra prodigiosa quantità di lave decomposte, e di sulfuri di calce al sud dell' Isola. Forse niun Paese vulcanizzato in Europa, dove gli aliti sulfurei esciti dagl' incendj sotterranei, usurpata si sieno tanta estensione, come a Lipari. Vetrificazioni di Campo Bianco e del Monte della Castagna, che si attaccano a quelle del Monte delle Stufe, del Monte S. Angelo, e di altri luoghi. Mostrasi che quasi due terzi di Lipari, la cui circonferenza alla base è di miglia 19½, sono vetrificati. Materiale di quest' Isola derivato massimamente da petroselci, feldspati in massa, e pietre cornee, parte semplicemente fuse da sotterranee combustioni, ed in parte assai maggiore vetri-

ficate. Malgrado gl' immensi suoi ammassamenti vetrosi, niuna necessità di supporre in generale per essi una vigorìa singolare di fuoco. Eccezione nelle pomici provenute dal granito. Scarsissime notizie lasciateci dagli Antichi intorno ai fuochi di Lipari, quantunque per documenti sicuri Ella, e la Città sua abbiano esistito innanzi la guerra Trojana. Nessuna eruzione in lei seguita, o almeno descritta ai tempi della Storia. Soli piccioli fuochi anticamente di notte visibili. Quest' Isola pe' sotterranei incendj pervenuta al suo massimo ingrandimento priacchè ne parlassero gli uomini.

A ben conoscere l' interno di un montuoso Paese vulcanizzato, il miglior partito, per quanto a me ne paja, si è quello di salir primamente il Monte più elevato, e dopo l' averne esaminata la cima, volgere al basso lo sguardo, e osservare la schiera de' monticelli che attorno lo accerchiano. Conciossiacchè una sagace occhiata in giro da noi get-

tata alle parti inferiori da quella eminenza, ci mette subito in vista la forma de' Monti minori, il vicendevole loro intreccio, le relazioni che hanno fra se, e col Monte primario, e più altre cose importanti ad un colpo ci svela, che recandoci su que' monti stessi d'inferior ordine, non giungiamo a comprendere con egual precisione, e chiarezza. Dopo adunque l'aver ricerche con la maggior diligenza le falde litorali di Lipari, essendo stato mio divisamento di riconoscerne le parti di dentro, il primo mio pensiere fu quello di superare la sommità del Monte S. Angelo, situato al nord della città di Lipari, per essere il più elevato di tutti gli altri dell' Isola. Di lassù adunque avendola io quasi interamente sott' occhio, potei esaminarla in grande, ed accorgermi che ben lungi dall' avere figura conica, quale si è quella di Stromboli, ed in certa guisa di Vulcano, Lipari all' opposito forma più gruppi di scommesse, e mezzo diroccate montagne confusamente insieme accozzate, per cui prende un aspetto irregolarissimo. Si scorge chiaro, che i fuochi vulcanici hanno imperversato in assaissimi luoghi,

e che per la troppa prossimità dell' uno all' altro non hanno potuto formarsi que' coni distinti, che spiccan sì bene nel Vesuvio, e all' Etna. Ma le materie eruttate da' Vulcani superiori riversate su l' altre uscite dagl' inferiori, prodotto hanno in ogni parte confusione, e disordinamento. Dal vertice Etneo ravvisiamo una moltitudine di sottogiacenti ben caratterizzati crateri, ma da quel di S. Angelo io non seppi riconoscerne nettamente pur uno. Si veggon, egli è vero, più bocche, più avvallamenti, che ab antico erano probabilmente bocche infiammate, ma nessuna di cotali cavità prende ora figura di un imbuto arrovesciato, sia perchè sono state in parte riempiute, e guaste da susseguenti eruzioni, sia perchè di questi guasti ne è stato autore il tempo stesso.

Il Sig. Dolomieu ha osservato alla sommità di questo Monte altissimo un piano circolare attorniato per di sopra da rialti colla pendenza verso le interne parti, ch' egli avvisa essere le reliquie di un vecchio cratere. Dopo di averlo esaminato anch' io, non veggo inverisimiglianza nella conghiettura. Opina inol-

tre, che cotal Monte, dell' altezza d' un miglio scarso sopra del mare, sia stato il primo di tutti a formarsi nell' Isola, quello che ha dato sfogo al Vulcano, e che ha servito di base, e d' appoggio all' altre montagne innalzatesi posteriormente. Plausibile è altresì questa opinione; ma potrebbe anche darsi, secondo ch' io penso, che detto Monte nell' epoca del suo nascimento, o poco appresso avesse avuto a compagno il Monte della Guardia, che mira il sud, e di cui ho parlato nella Prima Parte, sì perchè il secondo è isolato dal primo, e fa corpo da se, sì perchè in elevatezza gli è di poco inferiore. Seguendo adunque le locali mie idee, io estimerei che queste due Montagne, le quali di tanto sourastano l' altre tutte vicine, generate da due distinti Vulcani fossero state le prime a sorger del mare, formando a principio due Isolette che poi allargate alla base concorse fossero in una sola, non ignorando noi che qualche altra Isola vulcanica da prima era in più porzioni divisa. A questi due Monti poi per altre, ed altre eruzioni si sono fatte novelle accessioni, per cui ne è nata l' ampiezza

di Lipari, la quale per le continue erosioni delle piogge, e del mare, certamente adesso è minore di quel che era una volta.

Dal Monte S. Angelo mi trasferj a quello della Guardia, il quale se alla parte del mare è orrido per ripidissime, e squallide pendici di lave, e conseguentemente va privo d'ogni verdume, nell' opposta, che da un fianco è rivolta alla Città, presenta aggradevoli salite, facili a sormontare, e a Liparesi fruttuose per diversi vigneti che vi allignano, il che nasce per essere quella costiera d'un fondo tufaceo, sostanza fra le vulcaniche di tempera meno malvagia nell' addimesticarsi per coltura. Standomi nel suo vertice, sempre più mi sono confermato nella opinione, che questo Monte non sia accessorio, o dir vogliamo una derivazione di quello di S. Angelo, ma che formi un tutto da se, e debba dirsi egualmente primario che l'altro: e ciò pel troppo distaccamento che ha da lui, e per un' ampla gola, o a dir meglio vallone, che dall' est all' ouest separa l'uno dall' altro.

Visitati questi due Monti, che sono i più eminenti dell' Isola, passai a vedere i luoghi di mezzo, e trovai confermato quanto notato aveva da quelle altezze per ciò che concerne l' essersi perdute le vere forme de' vulcanici crateri; tanto sono le materie vomitate da essi intersegate, e disordinatamente permiste. L' innumerabile serie degli anni è concorsa senza esitanza ad accrescerne la confusione. Quindi è che a riserva di pochi rispianati, e di pochi praticabili declivi, a grande stento ridotti a coltivazione, Lipari è una scomposta fabbrica, o a dir meglio rovina d' orribilissimi dirupi, di precipitose balze, e di smisuratissimi massi, e non è punta, nè ciglio di monte, che non dia manifesti indizj di futuro diroccamento, e sfracello. I materiali di queste rovine sono pomici, smalti, e vetri, ch' io non descrivo, per essere questi corpi parte identici, parte molto analoghi ai già descritti.

I Liparesi mi misero in desiderio di visitare una caverna sollevantesi da un picciol piano denominato la Valle, che all' ouest si allontana dalla Città poco più d' un quarto di miglio. Questa ha

l'apertura in una rupe di lave scomposte, e vi cammina dentro un uomo in piedi per la lunghezza di 50. passi. Fiorite erano le sue pareti di muriato di ammoniaco, e lo stesso era di un' altra grotticella poco incavata nella medesima rupe. Questo sale deve esser nato per sublimazione, assottigliatosi in vapori da' fuochi sotterranei, ed attaccatosi alle due caverne, come si attacca a più altri luoghi vulcanici, ma di questi fuochi, come de' vapori ammoniacali non esiste più al presente alcun vivo indizio.

In questa brevissima corsa mi abbattei tra via in una breccia vulcanica, che per le eterogenee sostanze che rinchiude, non vogliam pretermettere. Giace in grossi pezzi isolati, senza che abbia potuto accorgermi da qual vena sia provenuta. La parte dominante in lei è una lava terrosa d'un grigio succeruleo, di grana grossolana, e di poca durezza, e questa imprigiona i seguenti corpi.

Primo frammenti di doppia lava, l'una nera, di frattura squamosa, e che a due linee muove l'ago magnetico. L'altra d'un fondo bigio, di superficie scabrosissima, di rottura diseguale, scintil-

lante all' acciajo, e racchiudente tavolette di feldspati. Ambedue sono a base di pietra di corno, e mandano un grave odore argilloso.

Secondo più pezzi di lava vitrea d' un bellissimo colore tra il verde, e il ceruleo, per la liscezza, per la rottura netta, per l' aspetto, e per la non molta durezza somigliante alla pietra pece.

Terzo diversi minuzzoli di pomice cenerognola, e compatta.

Quarto pezzuoli di vetro bianchiccio, e suddiafano.

Quinto pezzetti medesimamente di vetro, ma di niun colore, simili quasi per la trasparenza al vetro fattizio. Il maggior pezzo fu di 14. linee di lunghezza sopra 8. di larghezza; e questo era similmente seppellito nella breccia.

Non potea dirsi che queste cinque specie di produzioni vulcaniche fossero naturali alla pasta della lava. Patentissime si vedevano le rotture, e gli spigoli d' ognuna; e destramente spezzando la lava, si potevano avere intiere. Restava dunque a conchiudere, che già preesistenti erano state involte e chiuse da una lava posteriore, quando era in moto,

venendo così a formare con lei un corpo solo.

Nel far queste osservazioni fui preso da un dubbio. Quantunque all' occhio nudo, ed anche al tatto apparisse la lava vitrea sommamente liscia, pure sotto lente acuta si vedeva superficialmente piena di minutissime fessure. Così era se non di tutti, almeno di qualche pezzo dei due vetri. Io adunque sospettai che allorchè queste sostanze erano tuttavia infocate, qualche corrente di acqua vi passasse sopra, oppure che venisser tocche da un improvviso colpo d'aria fredda; quando piuttosto opinar non volessimo, che le fessure fosser nate, allorchè tai corpi vetrosi già freddi, vennero improvvisamente presi dall' accesa corrente lava.

Ma le tanto rinomate Stufe di Lipari sembrano esser l'oggetto, che più d'ogni altro muova la curiosità del Viaggiatore. Non doveva io adunque ommetterne la visita. Sebbene debbo dire che il viaggio per andarvi fu a me di maggiore istruzione, che le Stufe medesime. Giacciono all' ouest à quattro miglia dalla Città, poco al di là della vetta

d' un Monte, che dopo quello di S. Angelo, e della Guardia è dei più alti dell' Isola. La strada ch'io presi fu quella che dalla Città mena alle Stufe, ed è l' unica che senza disagi possa condurvi. Ella è considerabilmente lavoro dell' acque piovane, che altamente scavato hanno una immensa mole di tufo. In più d'un luogo di questo libro ho parlato dei tufi vulcanici, ma quasi sempre per incidenza. Il presente vuole essere esposto con alquanto più lungo ragionamento. Già fin quasi a principio dell' Opera discorrendo io de' tufi vulcanici di Posilipo, dissi, e cercai di provare, che sembran formati da eruzioni fangose. Quantunque poi non negassi, che le ceneri, le arene, e l' altre sottili sostanze vomitate da' Vulcani, e penetrate o dall' acque piovane, o da quelle del mare allorchè coprivan le falde degl' ignivomi Monti, rassodate si sieno in alcuni tufi (Capitolo II.). Quello di Lipari, di cui ora prendo a far parola, ha le maggiori apparenze d' essere stato una corrente terrosa. Comincia a qualche centinajo di passi dalla Città, e senza interruzione arriva fino al di là della sommi-

tà del Monte delle Stufe. Cotesto Monte, come il più degli altri, varia negli andamenti, formando ora declivi soavi, ora ripidi e scoscesi, ora piani quasi orizzontali, ora dirupi poco meno che verticali. Il tufo pertanto che vi stà sopra, prende esattamente gli stessi andamenti, e talvolta alla superficie s' increspa, e quasi ondeggia. Nè discorda punto nelle flessioni, ne' giri, nelle mosse dalle più caretterizzate correnti di lave. Inoltre a simiglianza di alcune di esse è formato di sopraggiacenti suoli, manifestantisi dove è stato più profondamente dalle piogge corroso. Fui adunque d'avviso che cotal tufo stato fosse un fiume, diciam così, di sostanze fangose corso giù dal Monte delle Stufe; abbondando gli esempli di simili eruzioni per via umida avvenute sui Monti del Vesuvio, dell' Etna, e dell' Ecla.

Mi si affacciò tuttavia una difficoltà, che sembrava non accordarsi con questa ipotesi. Se stato fosse un torrente d'acqua riboccante di terra, che inondato avesse a quella parte la Montagna delle Stufe, sedato l'impeto, dovuto avrebbero per le leggi della gravità i

corpi più pesanti andare al fondo, i meno pesanti rimanere men bassi, e più alto restare i più leggieri, il che vien contraddetto dal fatto, giacchè come vedremo, a poca profondità del tufo esistono grosse masse di lave, di smalti, di vetri. Ma io non veggo repugnanza nel pensare, che tali masse sieno state da qualche accesa bocca eruttate dopo l'induramento del tufo, in forza del quale poco si sien profondate.

Oltre la posizione del tufo, e l'andamento sinuoso su le spalle, e su' fianchi della Montagna, che bastantemente decidono che una volta era corso, la natura istessa di lui lo appalesa mirabilmente. Non è già desso un aggregamento di ceneri, e di arene, un tritume di sorli, di feldspati, e di lave decomposte, e fatte terrose, e insieme impastatesi per l'azione dell' acqua, e indurite a segnó da poterle tagliare in pezzi, e giovarsene per le fabbriche, come si osserva in più altri tufi, ma è una terra soltanto argillosa, simile per la mollezza all' indurita belletta de' fiumi. Il suo colore è grigio cupo, la struttura un non so che granellosa, e cedente a segno, che le dita

la sbriciolano, e la polverizzano. E' leggiero, si attacca alcun poco al labbro interiore, trasmette debilmente l'odore di argilla, ed immerso nell' acqua, avidamente la tragge, e se ne imbeve in ogni sua parte.

Il fuoco della fornace colorandolo prima d'un rosso bruno, poi del nero del ferro, lo indura per modo che sfavilla all' acciajo, senza però che s'invetri, a riserva di pigliare superficialmente una vernice vetrosa.

L'altezza del tufo diversifica secondo i siti della Montagna che cuopre, sollevandosi sopra di alcuni, quando di pochi piedi, quando di molti, ed in qualche luogo è sì alto, che malgrado gli affossamenti in esso dalle piogge scolpiti, non ho potuto saperne la profondità. Ne' luoghi però dove ne vedeva il fondo, ho costantemente notato che il tufo riposa su d'un letto di pomici, parte polverizzate, parte a pezzi staccati, e tiranti spesso al globoso. Sono elleno nel novero delle leggieri. Dire adunque bisogna, che innanzi alla corrente tufacea cadute fossero quelle pomici su

la Montagna delle Stufe, eruttate da un ardente Vulcano.

Ma questo tufo mi ha offerto un fenomeno inaspettato. Facendolo in pezzi, le fratture mostrano neri corpicciuoli, che non peniamo a riconoscerli per veraci carboni, attesa la nerezza loro, la leggerezza, la secchezza, la facilità del rompersi, e la poca durezza. Oltracciò taluno d'essi all' aria aperta tocco dal fuoco, fumica, e diventa brace. Tale altro manda un pocolino di fiamma. Questi ultimi non si sono perfettamente ridotti a carbone, scorgendosi tuttavia le parti fibrose del legno. Questi carboni forman cilindretti lunghi da due o tre linee fino a dodici, o quattordici, e sono grossi a proporzione. Mostrano di avere appartenuto a ramicelli d'arbori, o arbusti: sono seppelliti nel tufo a molta e a poca profondità, e si trovano, quantunque sparsi raramente, per tutta la sua estensione.

Questo fatto, non da altri ch'io sappia finora scoperto ne' tufi vulcanici, darebbe a pensare che le due vie, umida, e secca, si fossero insiem combinate, in quanto che l'acquosa fanghiglia allora

quando giù dal Monte colava, fosse stata dal fuoco penetrata in modo, che acceso avesse, e convertito in carboni i vegetabili che incontrava nel cammino. Sebbene questa spiegazione non va immune da difficoltà, le quali facilmente può prevedere il Lettore; e sembra forse più verissimile, che la inondazione terrosa avvolte abbia, e seco condotte queste carbonacee sostanze preesistenti alla sua eruzione, e derivate da qualche infocata grandine, che arso avesse, e non del tutto consunto le poche e meschine piante, che in quella montuosa pendice a stento appigliavansi.

Detto abbiamo che il rapido correr dell' acque piovane su la parte del Monte, che conduce alle Stufe, ha corroso a molta profondità questo tufo. Ed è di mezzo a queste corrosioni, dove si osservano diversi corpi vulcanici, oltre ad altri giacenti su la pubblica strada, ciascun de' quali merita d'esser descritto. Primamente adunque vi si trovano pezzi di smalto d'ogni grandezza, che quantunque sieno lisci al di fuori, rompendoli però hanno dentro la frattura angolosa; il colore è un turchino mortifi-

cato, l'aspetto poco brillante, poca altresì la durezza, andando in minuzzoli alle percosse del focile. La cagione dell' essere poco duro cotesto smalto, deriva dalle fessure, di che è pieno; e queste forse son nate dall' essere i pezzi roventi dello smalto caduti nel tufo non ancora rasciutto. I feldspati che abbraccia, manifestano gli stessi screpoli, e probabilmente originati dalla stessa cagione.

Ne' medesimi luoghi presentasi un' altra qualità di smalto, ferace di piccioli corpi ch'io risolutamente non affermerò già esser granati, non avendo potuto analizzarli per via umida, pure i caratteri sensibili congiunti alla via secca, quasi m'inducono a giudicarli per tali. Ne' vulcanici miei giri non ne ho mai veduto dei simili. Presi in generalità hanno figura bulbosa e il colore nericcio, tirante però in alcuni al rossigno. La superficie è tersa, e lustrante, le fresche rotture laminose, e affatto vetrose, e queste sfregiano il vetro. I più grossi giungono a linee 3 $\frac{1}{2}$, e questi sono opachi, i più minuti a $\frac{1}{3}$ di linea, e sono suddiafani. Scintillano al focile, e fondonsi alla fornace in uno smalto nero,

e scoriaceo. L'insieme di questi caratteri accostandosi di molto a quello de' granati, io non mi allontanerei dal riporli in tal genere, nulla importando se non sono cristallizzati, sapendosi esservi granati anche amorfi.

Versando io in cotali disamine mi prese talento di confrontar questi granati co' vesuviani, giacchè nella mia andata a quel Vulcano raccolto ne aveva diverse fatte al Monte Somma, che è l'antico Vesuvio. Quattro furono coteste fatte sperimentate, dalle quali ho potuto raccogliere le seguenti cose.

La prima esiste in una lava a base di pietra di corno d'un grigio gialliccio, di superficie diseguale, e di consistenza poco più che terrosa, per la molta alterazione sofferta, non già, per quanto apparisce, dalle esalazioni sulfuree, ma piuttosto dagli stemperamenti dell' atmosfera. I granati che dentro vi abbondano, sono eglino pure pregiudicati, perduta avendo una parte del lustro nativo, e divenuti essendo facilmente stritolabili per la moltitudine delle sottili crepature, che hanno. Ritengono però alquanto del carattere vetroso. Il colore è tra il bianco,

e il grigio, e le parti più sottili sono appena traslucide. A prima vista li crederemmo di figura globulare perfetta, ma estratti dalla pietra matrice (essendo agevole il farlo), e attentamente espiati, si veggon faccettati, quantunque possibile non sia sapere il numero delle faccette, per esserne stati dal tempo cancellati più angoli. Solamente osservo, che riescito essendomi di rompere qualche granato in due emisferi, il perimetro d' ognuno era ottagono. Queste rotture mi hanno ad un tempo manifestata la granatina tessitura composta di sottilissime sfoglie circolari. Intorno a questi granati ne ha d' ogni grandezza dalle linee $4\frac{1}{2}$ fino a $\frac{1}{6}$ di linea.

La fornace riduce a uno smalto compatto, e del color della pece la lava matrice, lasciando però intatti i granati, che quì solamente imbiancan di più, e rendonsi più vetrosi, e più duri. La nerezza dello smalto essendo in contrapposto con la bianchezza dei granati, ne fa saltar fuori e spiccare un esercito di minutissimi, prima invisibili nella lava; e malgrado la menomissima lor mole si mantengono al fuoco interissimi.

I granati della seconda fatta allacciati, e stretti da una lava a base di roccia cornea molle, sono più grossi, e del tutto opachi; emulano nella bianchezza la neve, e mostrano nelle rotture lustro più vivace degli antecedenti. Molti tondeggiano, e manifestan chiara la loro cristallizzazione a più faccette, ma che è impossibile il numerarle, andando in pezzetti nel volerli estrar dalla lava. Ma più altri della stessa qualità portan forme irregolarissime.

Più d' uno di questa seconda qualità rinserra sorletti prismatici del colore, e del lustro dell' asfalto, i quali probabilmente già preesistenti sono stati inzeppati dal suco granatino.

Anche questi granati si mostrano infusibili alla fornace, malgrado la conversione della lava in una scoria cavernosa.

La terza fatta è strettamente legata da una lava pesante a base similmente di pietra cornea, d' un nero ferrigno, compatta, ma non dura abbastanza per isfavillare al battifuoco. I granati che sono bianco-giallognoli, e assai de' quali arrivano a quattro linee, si veggon la

più parte fessi, ma in modo, che nelle fresche rotture la superficie rappresenta quasi un fiore rotondo polipetalo.

La fornace fonde la lava, non già i granati, che acquistano soltanto il color rosso del rame.

I granati della quarta, ed ultima fatta portano 24. faccette, e sono semitrasparenti, bianchi, e vetrosi. La loro matrice è una lava compatta a base di pietra cornea, che dà odore argilloso. Alla fornace si converte in un prodotto nero smaltino, ma intatti rimanendo i granati.

Avvicinando i presenti risultati agli esposti di sopra, troviamo che nel vetroso, e nel laminoso la struttura de' vesuviani granati è analoga a quella dei liparesi, ma che nel venire affette dal fuoco fra se differiscono queste due pietre, per esser le une facilmente alla fornace squagliabili, e refrattarie le altre.

Veduto adunque che queste quattro qualità di granati sono infusibili al fuoco della fornace, per più giorni anche prodotto, ebbi ricorso al gaz ossigeno. Allora tutte quattro si fusero, ma lentamente. Quando la lava matrice colava

come il vetro ordinario, i pezzetti di granato che vi eran dentro rimanevano intatti. Finalmente fondevansi, ma senza mai che s' incorporassero alla lava, onde formare un tutto omogeneo.

Quelli tra Chimici, e Naturalisti, che innanzi a me cimentato hanno col fuoco i granati vesuviani, raccontano risultati consimili a' miei. Il Bergman dice che questi granati di per se stessi si fondono col tubo ferruminatorio, usando però un fuoco veemente (*a*). Racconta Saussure, che una lava a occhi di pernice da lui staccata dal Monte Somma diede al fuoco di fusione un fondo nero vetrificato, ma che i grani poliedri di questa lava rimasero inalterati; a dispetto del fuoco il più violento. E per grani *poliedri* si vede chiaro ch' egli intende ciò che io con altri ho chiamato granati (*b*). Quanto poi al gaz ossigeno, conviene ascoltare Ehrmann nel suo libro su *l' Aria del Fuoco*. „ Il granato del „ Vesuvio, bianco opaco si distingue dai

---

(*a*) De Productis Vulcaniis.
(*b*) Voyage dans les Alpes Vol. I.

„ granati propriamente detti in questo
„ che si fonde difficilissimamente (e
quì intende con l'ajuto del gaz ossigeno) e dà finalmente bollendo del con-
„ tinuo una massa perfettamente simile
„ al quarzo , eziandio nella rottura, e
„ scroscia egualmente sotto i denti „.

Questa specie di bollimento io l'ho veduta nelle quattro mentovate varietà di granati, quando erano nell' attual fusione. La prima e la terza mi hanno fornito altresì due massette somiglianti al quarzo; ma quelle della seconda, e della quarta varietà erano spugnose. Gli è facile, che questo Autore sperimentato ne abbia una sola specie.

Egli è sentimento di qualche dotto Naturalista, che i granati vesuviani non godono se non impropriissimamente di tale denominazione; primo per andar privi di ferro; secondo per essere difficilmente fusibili; terzo per differire nelle dosi delle loro parti costitutive da quelle de' veraci granati. Queste ragioni però non mi sembrano bastanti per escluderli dal novero di tal genere di pietra. Vero è che il ferro suole esser compagno de' granati, non ne costituisce però l'essenza,

siccome avverte il Bergman, e nei granati trasparenti non ha egli trovato che $\frac{4}{100}$ di tale colorante metallo. La mancanza poi del ferro probabilmente li fa essere di difficil fusione. Quanto in fine alle parti costitutive osserva lo svedese Chimico, che la dominante nei granati è la silice, indi l'allumina, e la minore di tutte la calce. La sua analisi accordasi con la fatta da Achard ne' purissimi granati della Boemia. Questa distribuzione nei principj prossimi si accomoda tanto che basti co' vesuviani granati, ne' quali esso Bergman ha trovato 55. circa di silice, 39. di allumina, e 6. di calce. E se la proporzione della silice con l'allumina non è la stessa in ambedue queste pietre, la differenza però non la giudico tale da doverne fare due generi. Il che si comprova, ragguagliando i due citati numeri 55., e 39. esprimenti la silice, e l'allumina ne' vesuviani granati, ai numeri 48., e 30. denotanti queste due terre ne' boemi granati analizzati dal citato Chimico di Berlino.

Tornando per un momento a' Liparesi granati, non sono eglino già tena-

cemente aderenti alla base, come quasi sempre si osserva nei feldspati, e ne' sorli, ma a somiglianza degli altri granati vi sono impiantati in modo, che facilmente si staccano senza rottura, lasciando esattamente nello smalto l' impronta della loro figura. Questo smalto compatto pesante bigio-cenerino esiste in pezzi isolati tanto nella strada, quanto nel tufo: e questa si è la prima produzione, che dia nell' occhio dopo l' essere escito della Città per avviarsi alle Stufe.

Proseguendo più alto il camino si presentano su la pubblica via, e dentro del tufo curiosissimi miscugli di bianca terra argillosa, e di smalto nero, e l'una e l' altro sono talmente insieme impastati e confusi, che non è quasi trovabile una massetta di questa terra della grossezza d' un pisello, che non racchiuda più scagliette di smalto, e scarsi sono i pezzuoli di smalto, che vadan liberi di questa terra. In lei notabili sono l'odore terroso, e l'attaccamento alla lingua.

Ne' siti medesimi, dove questa bizzarra mescolanza si trova, ricomparisce

lo

lo smalto a granati, simili ai ricordati di sopra, ma più grossi, e più accostantisi al globoso. Rilevante si è questo smalto per fare in qualche sito un tutto solo con alquanti pezzi di lava a base di pietra cornea, dentro la quale si annidano pure essi granati.

In un tratto di penna diviserò quattro specie di lave, ciascheduna a base di pietra cornea, che a pezzi similmente isolati s'incontran tra via andando alle Stufe.

La prima ha rottura fibrosa, il colore del ferro, qualche apparenza di porosità, bastante durezza per isfavillare al focile, e virtù per muovere ad una linea, e un quarto l'ago magnetico. Dà odore terroso, ed è accompagnata da' feldspati.

Quasi una metà della seconda lava, che è nero-bigiccia, e che quantunque compatta è piuttosto tenera, occupata viene da' feldspati romboidali.

Dalla seconda non si allontana la terza lava, se non in quanto è alcun poco più compatta, e più dura, e i feldspati sono meno abbondanti.

La quarta lava che nella solidità, nel peso, e nella durezza supera le tre antecedenti, ha colore nero ferrigno, rottura terrosa, produce qualche attaccamento alla lingua, e fa sentire il solito odore di argilla.

Ad una linea dimezzata mette in moto l'ago magnetico.

Tutte quattro queste lave convertonsi alla fornace in vetrose scorie, senza però la fusione dei feldspati.

Dato un cenno di esse, ragion vuole che ora ci stendiamo di più sopra di un' altra lava, per essere nobilitata da molti elegantissimi vulcanici crisoliti. Questa lava a base di pietra cornea molle, con colore bruno-nericcio, è disegualissima nelle rotture, per più fessi che ne separan le parti, e come le quattro precedenti lave rinviensi a pezzi isolati, ma rari. Poco sfavilla all' acciajo, fa sentire un tenue odore di argilla, e per una buona linea agisce su l' ago magnetico. Per le frequenti sue fessure è leggiera anzi che no. Dal martello percossa è un poco sonora. Lascio diverse scagliette di feldspati con essa incorporate, e passo all' esame dei crisoliti.

Con un certo vivo tra il verde, e il gialletto non lasciano di ferir l'occhio su le parti della lava, che per di fuora hanno sofferto le impressioni dell' atmosfera, e delle meteore. Ma nelle fresche rotture lampeggiano dei più brillanti colori. Quelli che più spiccano sono il giallo d'oro, e il verde tenero d'erba, permischiatovi talora il rosso del fuoco, temperato da una tintura di porpora. E se questi crisoliti esposti vengano all' immediato lume del sole, e si mirino sotto certi angoli, i loro colori si rendono più vivi e frizzanti. Molti sono amorfi, taluno però è un prisma quadrangolare. La superficie nelle rotture è vetrosa brillantissima, ma talvolta liscia, e tale altra aspra, secondo la spezzatura delle esili laminette, onde risultano questi crisoliti. I loro minuzzoli sono angolosi, e semitrasparenti. Scintillano all' acciajo questi crisoliti, e tagliano il vetro presso a poco come il cristallo di rocca. I più grandi ascendono in lunghezza a tre linee e mezzo, e i più piccioli stentiamo a discernerli coll' occhio inerme. La lava gl' inzeppa

per modo, che non possiamo staccarne che frammenti.

Il fuoco della fornace, e quello del tubo ferruminatorio non solo non fondono queste pietruzzoline, ma non le pregiudicano tampoco, sia nei colori, sia nella tessitura. Il solo gaz ossigeno le scolora, e le fa fluire in una pallina bianca, ma senza lustrore.

Quantunque sin quì ignoto fosse, che a Lipari esistano vulcanici crisoliti, eran però stati trovati in altre Contrade vulcanizzate, come nel Vivarese, e nella Valese dal Sig. Faujas (*a*), e sul Monte Etna dal Sig. Dolomieu (*b*). Ma ai loro crisoliti comparando i miei, trovo delle differenze, e delle somiglianze, che compendiate quì gioverà riferire.

I crisoliti adunque osservati, e descritti dal Faujas, ogni qualvolta si mirino alla lente, sono composti di una unione di granella arenose, più o meno fine, più o meno aderenti, scabrose irregolari, talvolta formando come croste

---

(*a*) L. c.
(*b*) L. c.

o picciole scaglie arenose; ma il più conformate a foggia di frammenti angolosi, che s' incastrano gli uni cogli altri.

Niente di questo presentano i crisosoliti liparesi. Oltre il già detto, ne ho fatta la seguente pruova. Infrantine diversi, e microscopicamente guardati, non mi sono mai apparite granellose le loro molecole, ma sempre liscie, sempre vetrose, e l' aspetto che mostrano tutti, lo mostran del pari le minutissime loro parti.

Non vogliam tacere un secondo divario, perchè troppo rilevante, ed è che laddove quelli di Lipari sono di poche linee, i mentovati da questo Autore montano qualche volta a più libbre.

I suoi però si accordano co' miei nella infusibilità al fuoco molto attivo, giacchè gli sperimentati da lui sono stati altresì refrattarj al fuoco de' forni ordinarj, per quanto violento, e continuato egli fosse, e non sono entrati in fusione, se non se coll' intervento del gaz ossigeno.

I colori quinci e quindi talvolta sono gli stessi. Dico talvolta, giacchè secondo Faujas diversi de' suoi crisoliti

godono soltanto d' un colore o verde, o giallo-topazzino.

I tratti di somiglianze, e di differenze tra i crisoliti liparesi, e gli etnei si fanno palesi, ragguagliando quanto ho già detto dei primi a ciò che Dolomieu dice dei secondi nel più volte citato suo libro. Narra egli adunque che altri dei crisoliti ivi osservati sono amorfi, altri cristallizzati in prismi tetragoni o esagoni con piramide talvolta esagona: che la rottura parte è concoide, parte lamellosa, la durezza maggiore di quella del quarzo, che sono più o meno trasparenti, d'un giallo verde a tinte diverse, e fusibili in un fuoco fortissimo. Egli non ne fissa la grandezza, ma questa non deve esser molta, sì perchè tali pietruzze da lui *grani* si appellano, sì perchè le da me vedute in alcune lave del Monte Etna sono assai minute.

A bella posta ho chiamato *vulcanici* i crisoliti di Lipari, non tanto per trovarsi dentro di una lava, che per contrapporli alla gemma *crisolito*, sapendo che gravi Autori son d'avviso, che le pietre vulcaniche, le quali pel colore giallo-verde, e per qualche altra circo-

stanza somigliano questa gemma, e perciò da' Vulcanisti crisoliti si chiamano, ne differiscono tuttavia nei principj prossimi, ed in più d'uno dei caratteri esteriori. Ed io nelle descritte pietre quantunque adottato abbia questa usitata espressione, non saprei disconvenire da loro; certo essendo però d'altra parte ch' elleno in forza delle descritte proprietà non si possono riporre fra sorli, nel qual numero sogliono alcuni Naturalisti collocare generalmente i crisoliti de' Vulcani.

Rimane anche a ragionar d'una pietra, che sarà l'ultima delle produzioni offertemisi lungo il pendìo del Monte finitimo alle Stufe. Ella è un porfido a base di petroselce con feldspati a tavolette, brillanti nelle rotture, e con sorli nericci, ed informi. Questa base ha il rosso de' mattoni, esiste in masse erratiche, taluna del peso di migliaja di libbre. Compatta, scagliosa ne è la rottura, amorfi ne sono i pezzi rotti, i più sottili agli orli tralucono, ed al focile mediocremente scintillano. Il color della base ha tinto in rossigno i feldspati, come veggiamo in certi porfidi orientali.

Ma cotesto porfido ha egli sofferta fusione, o è forse nello stato naturale, e tutto al più si è calcinato, allor quando venne rigettato dal Vulcano? Affermatamente dir nol saprei; pure penderei più pel secondo, che per il primo, stante la qualche alterazione, che manifesta nelle parti eziandio interne, la quale sembra esser l'effetto d'una verace calcinazione.

Alla fornace la pasta di questa roccia si è intenerita, ma non fusa. Intatti rimasti sono i feldspati, ma con la vetrificazione dei sorli.

Gli squarci spaziosi, e profondi nel tufo scolpiti dall' acque piovane, e che dal più basso del Monte innoltransi fino alla sommità, mi hanno fornita la favorevole opportunità di scoprire, e descrivere le fin quì ricordate sostanze petrose, giacchè fuori di questi squarci non iscorgiamo che la nuda crosta superficiale del tufo. Nessuna di tali sostanze forma correnti, ma tutte sono erratiche, e per ciò danno a credere d'essere ivi dentro al tufo cadute pel loro lanciamento in aria, prodotto da qualche Vulcano. Giunto poi che siasi al sommo del Monte,

si apre all' ouest un' ampla pianura dell' istesso tufo, ma fatto terriccio, dove si semina frumento, e dove sono pochi vigneti. Luccicano su di essa frequenti pezzi di vetro suddiafano nericcio, e dei più belli e più puri che offra Lipari. Cotal prodotto m' invogliò di cercarne l' origine, nè indugiai a scoprirla, per via di qualche scavo fatto aprire sul luogo. La terra tufacea ivi profondasi poco più, poco meno di tre o quattro piedi. Sotto immediatamente giaccion le pomici, ed è fra esse che ritrovasi abbondantemente cotesto vetro, il quale probabilmente sarà stato smosso, e recato alla superficie dall' aratro, o da altri simili strumenti destinati a preparare il terreno per la seminagione.

Al di là di quella pianura evvi una facile discesa di dugento piedi all' incirca, a capo della quale esiston le Stufe. Quella prevenzion favorevole, che per la loro rinomanza aver potesse il curioso Viaggiatore, la perde ad un tratto all' aspetto delle medesime. Formano un gruppo di quattro, o cinque cave, più simili alle tane degli orsi, che alle abitazioni degli uomini, e nelle quali l' arte infi-

nitamente è più bambina, che nelle fabbrice dei Castori. Ogni cava per di sotto ha un' apertura, per cui entrano i caldi ed umidi vapori, ed un' altra per dissopra, da cui ne esalano. Entrato in una di esse, poco vi potei dimorare, meno per il calorico, che nel termometro marcava solamente il grado 48 $\frac{2}{5}$, che per un non so che di soffocante, che aveva l'interno ambiente. Queste Stufe ritengono ora poco più che il nome, essendo pressocchè derelitte. Di fatti quando anche conservassero la loro virtù, e fossero vantaggiose contro diversi malori, come usarle, se mancano d'ogni comodità assolutamente necessaria per chi dee valersene?

Quando le visitò il Sig. Dolomieu, tutto il terreno su cui sono poste, era penetrato da cocenti vapori, che sotto forma di un denso fumo escivano da picciole aperture del diametro d'uno o due pollici. Allorchè io ci andai, le cose di molto eran cangiate, come accader suole ne' Vulcani, dove si manifesta più o meno la presenza del fuoco. Non vi era che un foro d'un pollice circa, da cui a volta a volta esalava una traccia sotti-

le di fumo fetente di odore di solfo; ed allargato avendo io il foro, lo trovai attorniato da scarsa copia di molli sulfuri di ferro, ivi generati dall' unione del ferro, e del solfo. Per altro l' Abbate Trovatini da me altrove citato, mi attesta che in certi tempi ascendono attorno alle Stufe più fumajuoli, ed io aggiugnerò che oltre al fetor del solfo, che all' appressarmi a quel sito cominciai a sentire, divenne cocente il terreno, e il puzzore si accrebbe, fattolo io smuovere alla profondità d' un piede. Dal che raccogliesi, che sotto alle Stufe, e ai loro contorni nascondesi ancora un resto d' infiammazioni sulfuree (*a*). Le Stufe, e i Bagni caldi, de' quali ragioneremo

(*a*) Nel Capitolo XIII. si è mostrato che le decomposizioni dei diversi prodotti di Stromboli, e di Vulcano sono originate non già dall' acido muriatico, al quale secondo il Sig. Sage si debbono le precipue alterazioni dei Vulcani, ma dalle esalazioni acido-sulfuree. Gli scomponimenti attorno alle Stufe di Lipari io li suppongo col Sig. Dolomieu provenuti dall' istessa cagione, troppo accertata per la indicata reliquia de' fumi sulfurei, e per la multiplicità dei sulfati di calce, cui tra poco prendo a descrivere.

più sotto, sono le uniche parti in tutta l' Isola, dove rimangono ancor monumenti dei non affatto spenti Vulcani.

Il testè nominato Francese dopo l'avere descritte le Stufe di Lipari, passa a far parole delle alterazioni cagionate da' vapori acidi sulfurei su le lave di quel luogo, notando che tutte, oltre l'esser divenute più tenere, e più leggieri, e l'aver perduti i primitivi colori preso hanno una tinta bianca, frammischiata al giallo, al rosso, al violetto, e all' altre gradazioni, che soglion prodursi dagli ossidi del ferro. Avverte in oltre che le medesime vestite si sono d'una grossa crosta di sulfati di calce, che questi sulfati penetrano anche al di dentro; e che qualche lava è coperta dalla miniera del ferro detta *fangosa*. Spiega poi molto acconciamente, come mediante la combinazione dell' acido sulfurico con diverse terre, le lave si sieno rese più leggiere, e variamente colorate.

Oltre a quella volta essendo io andato due altre alle Stufe, ed avendo esaminato diligentemente le lave dagli acidi sulfurei alterate, ho potuto accrescere le riferite osservazioni con qualche altra,

ch'io credo nuova, e che quì accorciatamente riferirò.

Era importante, non che curioso il sapere a qual genere di lave, esistenti tuttavia nello stato in che le lasciò il fuoco, appartengano quelle, che ora veggiamo scomposte dagli acidi. E siccome le proprie mie osservazioni alla Solfatara di Pozzuolo, e altrove mi avevano insegnato, che la decomposizione scemar suole in ragione dello internarsi nelle lave, avvisai che il mezzo più idoneo per acquistare tali notizie fosse quello di penetrare con le rotture dentro a queste lave, finattantochè giunto fossi là dove conservano la naturale loro integrità. Il più delle lave decomposte al Monte delle Stufe hanno l'esteriore bianco-rossigno, ma talune ancora nericcio. Mi feci prima ad esaminare queste ultime; e presentatane la superficie alla luce viva del sole, scopersi un non so che di brillante, che m'invogliò di sottoporlo alla lente. Questo non era che un aggregato d'innumerabili globettini di ferro ematitico, che vagamente velava la superficie di queste lave. Staccatone di fatti buon numero, senza intaccarne l'interno, la loro tritu-

razione fu rossa, siccome è proprio dell' ematite nereggiante. Questo era dunque un ossido marziale puro ivi deposto, e conformato in globetti, e sotto di quell' aggregato ne giaceva un altro di ossido di ferro rosso, ma terroso, poi le lave più internamente si facean veder candide, a riserva d'essere interrotte da strisce nero-rossigne, e fra se parallele, o lievemente adombrate da una sfumatura gialletta. Queste lave sono tenere leggieri compatte: si appiccano alla lingua, vengono penetrate dall' acqua, hanno la pastosità dell' argilla, ma non ne tramandan l'odore. Sembrano lave semplici, non apparendo in loro corpi stranieri. E' osservabile che ogni rottura è concoide, e che percosse danno suono analogo a quello di alcuni petroselci, il che induce nel sospetto che ad essi appartengano; e il sospetto si avvera poscia penetrando più addentro con le rotture. Poichè alla profondità di due piedi o in quel torno, al color bianco sottentra il grigio, e sminuite l'altre indicate apparenze cominciano le lave a prendere l'occhio siliceo, e mandano qualche scintilluzza all' acciajo. Più indentro si scorge

senza equivoco esser queste lave a base di petroselce, con seco pochi sorletti, non apparenti nelle parti decomposte, perchè probabilmente decomposti eglino pure.

Queste osservazioni in alcune delle lave superficialmente nericcie, furono medesimamente fatte su diverse di quelle che al di fuori nel bianco rosseggiano. Quì i fenomeni nell' essenziale tornan gli stessi. Il rosso insensibilmente nell' interno svanisce; al bianco sottentra a poco a poco il grigio, che più addentro acquista lustro, fattasi intanto più dura la lava, che a maggiore profondità palesi dichiara i caratteri del petroselce.

Una di queste lave pezzata di candido, e di un rosso chiaro di fiori di pesco, è picchiettata all' esterno di punti quasi polverosi; e questi sono decomposti feldspati, ma tuttavia ritenenti un residuo di cristallizzazione. Questa lava è stata più dell' altre alterata dagli acidi, essendo più tenera, anzi polverizzabile, quantunque però a due piedi di altezza sia dura, pesante, nero-bigia, ed essa pure ha base petrosilicea, e quivi i feldspati sono interissimi.

Nel descrivere le lave variamente decomposte della Solfatara di Pozzuolo, si è veduto essere i feldspati un genere di pietre resistenti moltissimo all' impressione degli acidi. Spesso avviene che la loro base è in una compiuta decomposizione, ed eglino sono in massima parte inalterati. Se adunque nella lava presente i feldspati sono pregiudicati al pari della loro base, convien dire che fortissima quivi stata sia la possanza di cotesti acidi. Generalmente poi queste lave sono alle superficie pastose, e quasi saponacee, carattere che accompagnar suole così fatti scomponimenti.

Non dobbiamo dimenticare una lava brecciata a base medesimamente di petroselce, in cui l' azione degli acidi non s' interna che a pochi pollici. Questa base, anche presso la superficie, non ha affatto perduto il natural colore somigliante a quello del ferro, e in lei sono incorporate delle irregolari massette di lave sbiancate, e polverose. Queste adunque hanno più ceduto alla decomposizione che il fondo che le serra. Sebbene insinuandosi più oltre, elleno ritrovansi inalte–

inalterate, e non sono che frammenti di lava a base di pietra cornea.

Quantunque assaissime lave alle Stufe di Lipari abbiano sofferto dai vapori acido-sulfurei, ne ha però qualcheduna niente pregiudicata. Contenterommi di nominarne una sola, così conservata che sembra jeri prodotta dal fuoco vulcanico. Dove adunque in masse insigni sporge di terra, se superficialmente venga scheggiata, ha faccia nero-ferrigna, granitura compattissima, rottura concoide, le schegge agli orli sono taglienti, e sfavilla mirabilmente all' acciajo. Fra le lave è una delle più pesanti, e più dure, e a due linee ha il potere di muovere l'ago magnetico. E' a base di petroselce, che rinserra aghi lucidissimi di feldspati. Non è dunque stata punto intaccata da cotesti acidi. Non già che non avesser potuto contro di lei, ma probabilmente perchè non vi hanno agito. Que' tratti di terreno, sotto cui ne' Vulcani ardon gl' incendj, hanno più aperture, più spiragli, d'onde escono i fumajuoli sulfurei. Se adunque attorno, o dentro di questi si ritrovin le lave, ne verranno più o meno affette. Ma i medesimi tratti in più

d' un luogo sono impenetrabili a questi fumi, e quivi in conseguenza le lave non patiscono altre alterazioni, che quelle del tempo. Questa interrotta disseminazione di sulfurei esalanti vapori nel medesimo tratto vulcanico l'ho veduta al Vesuvio, all' Etna, a Stromboli, ed in questi rispettivi Vulcani viene da me specificata. Solamente conviene dire, che alle Stufe di Lipari massima essendo la copia delle lave decomposte, e la più parte a molta profondità, gli aliti acido-sulfurei quivi sieno stati oltre ogni credere numerosissimi, e insiememente di lunga durata. Sebbene la maggiore loro efficacia potrebbe aver supplito alla diuturnità, notato avendo, che quando sotto i miei occhi correva la lava vesuviana, e che diversi laterali suoi ramicelli cessato avevano di muovere, due di questi, per venir penetrati da un nuvolo foltissimo de' soliti fumajuoli, eran già mezzo decomposti, non ostante che fosser patenti derivazioni di quella corrente, cominciata da pochi mesi a sgorgare da un rotto fianco della Montagna. Finalmente dalla diversa qualità delle lave, in quanto che sono composte più o me-

no di principj calcari, argillosi, e marziali, tutti combinabili cogli acidi sulfurei, ne proverrà la decomposizione più grande, o più picciola di cosiffatte sostanze.

I gradi diversi di decomposizione nelle lave rendono quando più, e quando meno inefficace nel fonderle la vigorìa della fornace. Le parti non decomposte si liquefanno. Un incominciato decomponimento le fa restìe, e refrattarie un intiero. La ragione di questi divarj a me sembra chiara. Le terre quanto più sono pure, tanto maggiormente per la fusione resistono al fuoco. Quindi le finor conosciute, solitariamente prese sono infusibili, quando non si ricorra al fuoco della più alta temperatura. La loro mescolanza fa nascere la loro fusione, servendosi così di vicendevole flusso: e sappiamo esser facilissima la fusione allorchè la silice, l'allumina, e la calce sono mescolate nella proporzione di 3, 1, ed 1. Non evvi lava da me sperimentata, in cui trovato non abbia queste tre terre. E se non sono insiem combinate nell'addotta ragione, la loro combinazione è però atta a render fusibile alla fornace

quasi ogni lava. La calce che per la via secca serve di fondente alla silice, in gran parte vien meno nella decomposizion delle lave, formando il sulfato di calce per l'intima unione con l'acido sulfurico. Ecco adunque allora un impedimento per la fusibilità delle lave. La diminuzione dell' allumina provenuta per la sua combinazione col suddetto acido, formante il sulfato alluminoso, sciolto poscia e via portato dalle piogge, sarà pure un altro impedimento (*a*), a cui possiamo aggiungerne un terzo, che è la privazione del ferro, esso pure facilitante questa fusione.

Cotesti sulfati per lo più alle lave congiunti formano pel Naturalista un altro aggradevole spettacolo. I colori sono in loro infinitamente variati. Quelli che più saltano all' occhio, siccome i dominanti, sono il color rosato, il violaceo,

(*a*) A toglier gli equivoci fia bene ripetere il già detto al Capitolo II., cioè non sussistere la pretesa metamorfosi della silice, o di altra terra in argilla nella decomposizion delle lave, che anzi in tal caso viene questa sminuita per l' allegata ragione.

il ranciato, e tanto più spiccano, quanto che le più volte riposano su d'un fondo bianchissimo.

Tre qualità di sulfato di calce vi ho osservate, independentemente da più varietà, che tralascio. Costa la prima di sottili lame fra se parallele, strettamente combaciantisi lustranti compatte ed opache. Formano strati di diversa grossezza, alti talvolta più d'un piede, e questi strati facilmente si staccano dalle lave, a cui sono aderenti..

La seconda qualità è filamentosa, o in filamenti paralleli, oppure stellati, e nel secondo caso i filamenti constituiscono delle specie di piramidi con gli apici a un centro comune, e le basi alla circonferenza. E v'ha pezzi insigni per la grossezza formati di aggregazioni di queste piramidi.

E' prodotta la terza specie da lamine sottili, e lucenti, un poco elastiche trasparenti tenerissime, e forma la cristallizzazione indeterminata del sulfato di calce, chiamata pietra specolare, ma tal qualità è rara, e i cristalli sono sempre piccolissimi. In questi casi manca dunque la cristallizzazione determinata e primitiva di questo sal medio terrestre.

Egli è poi evidente che questa varietà di colori or giallo, or rosso, ora violetto nelle lave decomposte è una conseguenza del ferro in loro preesistente, il quale dagli acidi sulfurei rimanendo egli pure se non decomposto, almeno alterato assaissimo, si modifica variamente, prendendo questa diversità di tinte. Così vogliam dire dei sulfati di calce, formati dalla combinazione dell' acido sulfurico con essa calce, restata allo scoperto per la tolta adesione dei principj prossimi delle lave, e diversamente colorate da questo metallo ossidato. Il bianco poi delle lave decomposte proviene, come è chiaro, dalla privazione del ferro nelle medesime. Il che quadra perfettamente con l' esperienza; poichè fin dove arriva lo scomponimento, le lave sono inette a muover l'ago magnetico; per l' opposito lo muovano costantemente, quale a due linee, quale a più, quale a meno nelle parti non decomposte.

Porrò fine ai discorsi su le produzioni delle Stufe di Lipari con alquante osservazioni interessantissime, le quali concernono diverse specie di zeoliti da me scoperte nelle vicinanze di dette Stu-

fe. Io adunque partitamente le andrò notando, coll' accennarne insieme le loro matrici.

Prima specie. La matrice, ove annidasi questa zeolite è una lava a base di pietra cornea, colorata d'un nero bruno, granosa nelle rotture, e che appena all' acciajo scintilla. Non mostra indizio d'essere stata offesa dagli acidi sulfurei. E' sparsa di fossette allungate, e quasi tutte per un verso dirette, e probabilmente nate quando la lava correva. E' in tali fossette, che ritrovasi questa prima specie di zeolite. A prima vista crederebbesi piuttosto un calcedonio stalattitico, avendo forma bottritica, e un bianco succeruleo perlato, e manda qualche scintilla al focile. Ha rottura silicea, e un grado di trasparenza. Ma tre proprietà ne la caratterizzano, l'una si è quella di formare una gelatina con gli acidi minerali, l'altra di lampeggiare nell' atto del fondersi, e la terza di gonfiarsi, e quasi bollire nella fusione. E quantunque ciascuno di questi caratteri non sia privativo delle zeoliti, tutti e tre insieme però bastano per fissarne la natura. Questa zeolite è adunque nel novero delle

amorfe. I grani bottritici si possono estrarre intieri, per i pochi punti di adesione alla lava. I più grandi si estendono a cinque linee nella lunghezza sopra due o tre linee di larghezza. La figura che ho chiamato bottritica, ossia a grappoli, è la più ordinaria in questa zeolite. Taluna però è un globulo solo allungato, e la sua ampiezza è misurata da quella della picciola fossetta. Del rimanente egli è ben lungi, che ogni vacuità della lava porti con se questa pietra. Di 100. cavernette a cagion d'esempio, 90. per lo meno ne vanno senza. Generalmente poi questa zeolite è insudiciata da un polveroso ossido di ferro ranciato.

Il tubo ferruminatorio stenta a fonderla, e vi si richieggono più secondi per la completa liquefazione col gaz ossigeno. Trasmutasi allora in uno smalto nevato bollicosissimo, ed oltre al picciol lampo che vibra nel principio del fondersi, nell' attual fusione bolle e si gonfia.

Seconda specie. Questa ritrovasi in alcuni pezzi dell' antecedente lava, ma ha caratteri diversi dalla prima specie. D' una sottil crosta intonaca ella dunque

diverse di quelle fossette, formando in tal guisa delle geodi, le quali però non sono internamente cristallizzate. Questa zeolite, che pende al bianco, è più trasparente dell' altra, e per la durezza sua taglia il vetro, quasi come il cristallo di rocca. Gli acidi minerali niente possono contro di lei, ancora che sia polverizzata, laddove creano qualche gelatina nella zeolite della prima specie. In quel che si fonde dal gaz ossigeno, manda un sottile bellissimo lampo, e cangiasi bollendo in un globetto vetroso e bianco.

Non è raro il veder dentro a queste geodi zeolitiche delle laminette di sulfato di calce trasparentissimo. Per accertarmi di tale sulfato, 100. grani di esso polverizzato furon posti in 600. d' acqua stillata, e bollente. La soluzione si ottenne, e l' acido ossalico ne precipitò la calce.

Terza specie. E' a globuli ovoidi, esternamente da un velo terroso imbrattati, ma interiormente bianchissimi. Nelle rotture si vede che constano di tanti opachi fastelletti fibrosi striati setacei e lustranti, che partono dal centro de' glo-

buli, e che divergono alla circonferenza, formando tanti coni arrovesciati. Questi globuli (talun de' quali ha il maggior diametro di linee 4.) riempiono perfettamente le cavità d'una lava argillosa, leggiera friabilissima, e d'un color berettino. Non ogni cavità però alberga una zeolite conformata in tal guisa, ma alcune rinserrano ingemmamenti zeolitici a più faccette, confusi però talmente, che non lasciano distinguere la precisa configurazione de' cristalli. L'attenta considerazione par mostri chiaro, che è la medesima zeolitica sostanza, che quando ha occupato tutto il vano della cavità si è conformata in que' fibrosi fascetti aventi esteriormente globosa figura. Quando poi le rimaneva qualche spazietto libero, si è cristallizzata più o meno. Questi ingemmamenti lasciano sempre un picciol vuoto cristallizzato nel mezzo, formando così altrettante picciolissime geodi.

Il tubo ferruminatorio fonde prestissimo, e con bollimento questa terza specie, previo il fosforeggiamento alla fusione, e il perlato globetto che risulta, forma un vetro semitrasparente, abbondantissimo di bollicine. Se rompasi il

globetto, il che richiede un colpo piuttosto forte, i suoi spigoli tagliano profondamente il vetro.

Questa zeolite, poco dopo che è stata posta negli acidi, si attacca al vaso in forma di crosta, e questa crosta non indugia a risolversi in una trasparente e tremolante gelatina, simile a quella del corno di cervo.

Quarta specie. La lava che dà ricetto a questa zeolite, è a base di pietra cornea, ma forma due specie, o almeno due varietà, in quanto che una è granulosa, aspra al tatto, e friabilissima, l'altra ha qualche morbidezza, è di grana fina, e di maggiore solidità dotata. Nel colore però, che è bigio, e nell' odore argilloso, convengono queste due varietà. Cotal lava dunque serra una moltitudine di appariscenti globuli zeolitici, da quelli di mezza linea fino ad alcuni d' un pollice, e rompendoli si trovano interiormente vuoti, formando altrettante geodi di più o meno perfetta cristallizzazione. Ove adunque la sostanza zeolitica si è trovata troppo angustiata nelle cavità della lava, la cristallizzazione, è imperfettissima, risultante cioè di prismi mezzo abbozzati,

insieme ravviluppati e confusi. Se poi detta sostanza aveva là dentro alquanto di spazietto libero, i prismi non sono più sì indistinti: diversi almeno si vede che affettano la figura tetraedra. Ma ogni qualvolta i piccioli cavi della lava concedono spazio maggiore alla materia zeolitica, questa si è organizzata in prismi tetraedri, distintamente conformati. Ogni prisma dunque è a quattro facce, e la sua troncatura è netta. In qualche rarissimo luogo veggonsi però terminati i prismi da una piramide tetraedra. Molti di essi hanno la bianchezza del latte, e questi sono semitrasparenti, ma altri per la limpidezza emulano i cristalli quarzosi. Una sola geode conta qualche volta più ventine di prismi, ma tale altra pochissimi.

Il tubo ferruminatorio fonde facilissimamente coteste geodi co' soliti fenomeni della ebollizione, e del folgoreggiamento, e il vetro che ne deriva è similissimo a quello della zeolite della terza specie. Così è pure della gelatina, e della prontezza del formarsi dentro degli acidi, a riserva di avere un minor grado di viscosità.

Quinta e sesta specie. Due sono le specie di zeolite, che chiude in seno questa lava argillosa fosco-grigia leggiera, e di consistenza terrosa; e merita ciascheduna d'essere spiegata. La prima specie adunque forma delle sferette bianche come neve, numerosissime occupanti ciascuna una cavità nella lava, e varianti nella grandezza, che nelle più picciole giunge appena ad $\frac{1}{3}$ di linea, e nelle maggiori s'inoltra tutto al più a tre linee. La superficie delle sferette non è liscia, ma scabrosetta per una infinità di punte, che alla lente mirate scopriamo essere le estremità di altrettanti minuti prismi tetraedri con troncamento netto. Rotte poi le sferette, ci accorgiamo che i prismi continuano dentro di esse, e assottigliati progrediscono fino al centro, o a parlar più giusto troviam che queste non sono che il risultato dei prismi insieme per la lunghezza ammassati. La porzione dei prismi immersa nelle sferette è opaca, ma quella che sporge in fuori ha un grado di trasparenza. Vogliam notare, che quantunque il più delle sferette sieno interamente solide, ne ha però diverse portanti

un ritondo cavo centrale, che talvolta occupa $\frac{1}{10}$ della picciola sfera.

Questa zeolite è più tenera d'ogni altra finora ricordata, e il coltello la intacca e la raschia.

La sesta ed ultima specie è una delle più belle zeoliti finora da' Naturalisti scoperte. Consiste ella in limpidi spiritosissimi cristalletti, che per essere in ogni parte sfaccellati, con vivezza riverberano la luce, e sfavillano quasi come altrettanti piccioli diamanti. Ingemmano numerosamente le cavità della medesima lava, ma con distribuzion diseguale, in quanto che alcune di tali cavità non ricettano che uno di questi cristalletti, altre ne albergano due, ed altre tre, quantunque queste ultime sieno rare. I più grandicelli non sogliono oltrepassare la linea, e i più minuti arrivano appena ad un quarto. Espiandoli su la lava, non è sì agevole l'esaminargli a dovere, ma molti senza lesione si possono da essa staccare, e allora a nostro agio ci è dato il considerargli in ogni lor parte sotto la lente. Conosciamo adunque che queste zeoliti dove riposavano su la lava, sono appianate; ma che per dissopra affettano

la forma globosa, e che quivi manifestano la loro cristallizzazione: che i cristalli *isolati*, quelli voglio dire che nella loro formazione si trovan cresciuti senza attaccarsi ad altri cristalli, sono a 18. faccette, per lo più pentagone, o tetragone, non mai trigone, che tai cristalli isolati sono rarissimi, ma il più spesso *aggregati*, cresciuti cioè confusamente gli uni addosso degli altri: che in fine quantunque diversi di essi gareggino in limpidezza col più terso cristallo di rocca, ne sono però inferiori nella durezza, sfregiando appena il vetro. Su le prime sospettato aveva, che questa zeolite fosse una semplice modificazione della quinta specie, la quale ove trovato avesse spazio libero, conformata si fosse in que' brillanti cristalletti, isolati, o aggregati. Ma il sospetto mio non è stato in accordo con l'osservazione. Spesso accade che le biancheggianti sferette, che formano la quinta specie, occupino soltanto una metà, ed anche meno di quelle cavità, senza che mai prendan la forma della sesta specie, ma allora è osservazione costante, che i prismi tetraedri sporgono di vantaggio dalla convessità

delle sferette, ed hanno maggior trasparenza. Dobbiam dunque dire, che sono due specie diverse.

Cotale divario viene confermato dal fuoco, e dagli acidi. Questi ultimi non agiscono, almeno sensibilmente, su la sesta specie di zeolite, quando riducon la quinta in fiocchetti gelatinosi. E quanto al fuoco, mezz' ora di fornace converte in goccioline di vetro trasparentissimo i cristalletti della sesta specie, rammollendo soltanto le sferette della quinta, le quali per la liquefazione richieggono un fuoco assai più allungato; e il globetto che ne risulta, è un vetro opaco di color di latte. Ambedue per altro godono della proprietà che suole esser comune alle zeoliti, cioè di fosforeggiare nel punto della fusione, come lo ha dimostrato il gaz ossigeno.

Esaminate le zeoliti di Lipari, ebbi talento di esaminarne una di quelle d' Islanda, venendo encomiate per le più eccellenti a formare un corpo gelatinoso. E certamente la gelatina avutane fu assai pronta, e bellissima, niente però superiore alla ottenuttane dalla terza, e dalla quarta specie. Bianchissima è questa forestiera

restiera zeolite, e forma un gruppo di fascetti conici strettamente conglutinati, ed incrocciantisi in varj sensi, terminando le estremità divergenti in una moltitudine di aghi informemente cilindrici. Alla fornace si gonfia, e fassi considerabilmente più leggiera, ma non si fonde. Al gaz ossigeno dà uno smalto duro lattato, e bollicoso.

Se vorremo paragonare queste nostre osservazioni con le altrui, troveremo che il più delle zeoliti liparesi hanno la massima somiglianza con quelle d'altre contrade. E primamente osservo, che la prima specie è molto analoga a quella dell' Isola di Ferroe, che il Born descrive nel suo *Litofilazio*, paragonandola perappunto al calcedonio stalattitico.

La seconda specie per la durezza è paragonabile ad alcune cristallizzate zeoliti dell' Isole de' Ciclopi dell' Etna, le quali, come ha osservato il Sig. Dolomieu, e come dopo ho sperimentato io stesso, di poco in questa parte sono inferiori al cristallo di rocca.

Le tre altre specie non differiscono essenzialmente da diverse descritte dai Sigg. Vallerio, Born, Bergman, Faujas, ec.

trovate all' Isola di Ferroe, nel Vivarese, ed in altri Paesi vulcanizzati. Ma la sesta specie emmi sembrata nuova, almeno non trovo Scrittore, che favelli d' una zeolite cristallizzata costantemente a 18. facce, ogni qualvolta i cristalli sono isolati. Non so tampoco se fin quì sia stata scoperta zeolite sì brillante, e di tanto spirito, come la presente.

Pare che la verace figura della zeolite sia il cubo: almeno ella affetta sempre questa forma, ove la sua cristallizzazione non trovi ostacoli. Secondo le circostanze si modifica però più o meno, e i prismi tetraedri della specie quarta, e quinta sono probabilmente una di così fatte modificazioni. La prima, e la seconda sono amorfe, ma la terza lascia discernere un principio di cristallizzazione. Una di queste modificazioni si dà pure a vedere nella sesta specie: e sappiamo esservi zeoliti d'altra configurazione, quale cioè di 24. faccette, quale di 30.

Per detta di qualche Naturalista la zeolite più bianca, e più pura di Ferroe è la sola, da cui si ottenga un vetro trasparente, e bianco. Il vetro però del-

la sesta specie lo trovo preferibile, avendo il colore acqueo, e la sua trasparenza va quasi del pari a quella del cristallo quarzoso. Non ho trovato, che alcuni cristalli zeolitici dell' Isole de' Ciclopi, che mi forniscano un vetro paragonabile a questo.

Ogni amatore della Mineralogia non ignora che il Cronstedt è stato il primo a distinguere questa pietra dai carbonati di calce, co' quali era stata confusa, e a svelarci diverse delle sue principali qualità. Tra queste egli osserva, che gli acidi minerali non fanno effervescenza con lei, ma che però lentamente la sciolgono in un corpo gelatinoso. E questo lento scioglimento, e conversione della zeolite in gelatina, sono stati in seguito confermati da altri, quantunque poi gli esami sopra novelle specie instituiti abbiano fatto vedere, esservene più d' una che dagli acidi eziandio più concentrati non rimane punto intaccata. Nelle sei specie di Lipari si è mostrato, che la terza, e la quarta formano prestissimo con gli acidi un trasparente corpo gelatinoso, che cotal corpo è meno caratterizzato nella prima e nella quinta, e che

è nullo nella seconda specie, e nella sesta.

Il Sig. Pelletier nella sua analisi della zeolite di Ferroe ha scoperto, che è composta di 20. parti di allumina di 8. di calce, di 50. di silice, e di 22. di flemma. Altre analisi in altre zeoliti sono state operate dai Chimici Bergman, Meyer, e Klaproth. La picciolezza delle mie, e più anche l'inopia, non mi hanno conceduta quella estensione di tentativi che si è potuta fare dai citati Autori. Ne ho però ottenuto abbastanza per conoscere che nella seconda, e nella sesta specie la silice è in una proporzione assai maggiore, che nella zeolite esaminata da Pelletier; e questa forse è la cagione, per cui tali due specie non formano sedimento gelatinoso; la soprabbondanza della terra quarzosa non permettendo agli acidi l'estrazione della calce, e dell' allumina, e però i principj prossimi della zeolite proseguono a restare strettamente insieme uniti.

La dissoluzione gelatinosa della zeolite siccome non è qualità estensiva ad ogni specie, così non può dirsi privativa, mostrato avendo l'esperienza, che è

comune ad alcune di quelle pietre, i cui principj prossimi sono gli stessi, che quelli delle zeoliti, e ritrovansi in certa proporzione combinati. Questa identità di principj, che in qualche genere di pietre fornisce con gli acidi il medesimo gelatinoso prodotto, m' invaghì di un esperimento, il cui esito quì accennerò. Gli scolorati vesuviani granati contengono, secondo il Bergman, 55. di silice, 39. di allumina, e 6. di calce. Giacchè adunque al Vesuvio ne aveva fatta buona raccolta, volli cimentarli cogli acidi nel modo stesso che fatto aveva con le zeoliti. Ma nelle tre prime varietà di sopra indicate, eziandio faccendole in polvere, inutilmente aspettai la gelatinosa sostanza. Non così fu della quarta, non già adoperando i medesimi granati, giacchè allora fu vano il tentativo, ma altri della stessa specie, che ivi non commemoro, sommamente rammolliti dagli acidi sulfurei, non ostante che conservassero la figura di 24. faccette. L'acido adunque nitrico in capo di tredici ore li riduce a gelatina, non però sì bella, come ce la forniscono le zeoliti. E' adunque forza l'inferire che questa

attitudine al disciogliersi, nata sia nei granati per l'alterazione sofferta, mercè cui l'acido nitrico penetrandone l'interno abbia agito su loro, come agisce in più zeoliti.

Si è creduto che le zeoliti appartengano esclusivamente ai Paesi vulcanizzati, perchè quivi sogliamo ritrovarle, e le mie osservazioni potrebbero avvalorarne la credenza. Ma d'altronde è fuor d'ogni dubbio, che rinvengonsi anche spesso in quelle Regioni, dove non appariscono indizj vulcanici, come ne somministrano incontrastabili pruove Cronstedt, Linneo, Bergman, ed altri.

Sembra egualmente fermo, che le zeoliti de' Vulcani non debbano la loro origine al fuoco, ma sieno avventizie a cotai luoghi, non già nel senso che preesistessero alle eruzioni vulcaniche, e che dalle correnti lave sieno state prese, e ad esse incorporate, come vorrebbe qualche preclaro Vulcanista, ma in quanto che si sono generate dopo l'estinzione degl' incendj, mediante le loro parti costitutive depositate dall' acque nelle cavità delle lave, ed ivi per l'affinità insieme combinate, dando origine a questi

corpi lapidei, ora amorfi secondo le circostanze, ora cristallizzati; nella guisa stessa che detto abbiamo, e provato essersi formati in certe lave presso il litorale di Lipari non lungi da Vulcano que' nobilissimi ingemmamenti quarzosi. E le già narrate zeoliti dimostrano questa verità, quelle sopra tutto, i cui cristalletti prismatici hanno per base le cavernose pareti delle lave.

Poniam fine a queste considerazioni intorno alle zeoliti con la seguente ricerca. Il Sig. Dolomieu è persuaso, che le zeoliti dei terreni vulcanizzati non si riscontrino che in que' siti, i quali sono stati coperti dall' acque del mare. E gli argomenti che adduce a me sembrano assai convincenti quanto alle moltiformi zeoliti da lui osservate. Che dovremo noi dunque dir delle nostre? Al certo non ho lasciato di far sopra luogo le più attente disamine. Detto abbiamo che queste pietre esistono nei contorni delle Stufe. La prima specie ritrovasi a 200. piedi circa innanzi di giungere ad esse dalla parte della Città di Lipari. Le altre specie sono sparse a maggiore distanza nel dirupato fianco del Monte esposto

al sud. Una delle pruove sicure, che tai luoghi sieno stati anticamente allagati dal mare, sarebbe quella di trovare in essi delle spoglie, o delle impronte di viventi marini. Così il dianzi nomato Francese osserva, che all' Etna le lave dell' Isole de' Ciclopi, e quelle delle montagne di Trezza, che abbondano in zeoliti, sono state sicuramente seppellite dall' acque del mare, giacchè al dissopra di più di dugento pertiche di queste lave zeolitiche si trovano in immensa copia i marini testacei. Altrettanto a diritta ragione possiam supporre de' vulcanici monti Vicentini, dove non mancano belle zeoliti, e dove sono pur copiose queste reliquie di mare. Il vero è però che tutte le Eolie, non che Lipari, non offrono vestigio di animali, nè di piante marine. Non dirò già che questa sia una fisica dimostrazione, che il mare coperto non abbia cotesti luoghi, esser potendo che i marini corpi sieno stati inseguito distrutti da qualche cagione; e le cosiffatte struggitrici cagioni ne' terreni che in varie epoche provata hanno l' azione del uoco, non mancano. Dirò solo, che quì siam privi di una delle più belle te-

stimonianze degli allagamenti marini; nè saprei quale altra escogitar si potesse in un Paese, dove tutto è vulcanico. Che le zeoliti sieno figlie dell' acqua, non del fuoco, lo comprova l'acqua di cristallizzazione, più o meno in esse abbondante, e la moltiplicità di quelle che esistono in alcune Provincie della Svezia, non mai sottoposte all' azione del fuoco. Che quest' acqua stata sia talvolta marina, pare non ne lascino dubitare le riferite osservazioni del Dolomieu: ma è dimostrato del pari esservi dei casi, in cui sono originate da acqua dolce, e un' osservazione del Bergman può fornirne un esempio. Scrive egli adunque che cert' acqua termale in Islanda presso *Laugarnes* allorchè esce bollente di sotterra non lascia sedimento di sorta, ma ne lascia bene nel fondo d' un rio dove dopo scorre raffreddata, e il prodotto sedimento è veramente zeolitico, siccome lo dimostra il chimico esame (*a*). L' acqua essendo cocentissima, siccome egli spiega assai bene, pone in dissoluzione la materia

---

(*a*) Opusc. Vol. III.

zeolitica, ma divenuta in seguito fredda, non ha più il potere di sostenerla; la quale perciò precipitando forma quella stalattitica concrezione. E da questa nobile osservazione si potrebbe spiegare la frequenza delle zeoliti in più Vulcani, in quanto che l'acqua (sia salsugginosa, sia dolce) fortemente riscaldata da' sotterranei fuochi ha sciolte le sostanze zeolitiche, che poscia depositate dentro alle lave, si sono cristallizzate, oppur sono restate amorfe, secondo la diversità delle circostanze.

Ove il viaggiatore Naturalista, ha superata la sommità del Monte delle Stufe, egli è pervenuto da quella parte ai confini dell' Isola; giacchè al di sotto vede subito il mare, più basso di lui 460. piedi circa a misura dell' occhio. Torcendo poscia il cammino al sud trova più sorgenti d'acqua calda, una delle quali forma i Bagni di Lipari antichissimi eglino pure come le Stufe, ma egualmente che loro pressocchè abbandonati. E continuando i passi per la medesima direzione, si abbatte di nuovo in una prodigiosa immensità di lave decomposte, somigliantissime a quelle delle Stufe, di-

pinte medesimamente con gli stessi varianti colori, e sparse altresì di croste di sulfato di calce.

Col pensiere raccogliendo in uno tutti questi aggregamenti di lave decomposte, i quali formano un' area di più miglia, esso viaggiatore meravigliando rimane in forse, se siavi Regione vulcanizzata in Europa, dove gli aliti sulfurei esciti dagl'incendj sotterranei, usurpata si sieno tanta estensione. Quelli della Solfatara di Pozzuolo, che hanno imbiancato il suo cratere, e che da ogni Scrittore di questo Vulcano vengono con qualche sorpresa rammemorati, sono certamente quasi un nulla per la latitudine a fronte di questi. Di tante esalazioni sulfuree, che hanno ingombrato sì vasto spazio dell' Isola, non ve n'è però una sola al presente, che più sia in azione, tranne qualche esilissima fumigazione, che si solleva appena di terra presso le Stufe.

Tre volte mi recai alle Stufe. Le due prime mi ritornai alla Città per la strada istessa che preso aveva nell' andarvi, e che è scolpita nel tufo. Ma la terza rivolsi il passo a Campo Bianco,

e al Monte della Castagna, e di là mi spinsi all' altissimo Monte S. Angelo. Abbiam già veduto, che il Monte della Castagna, e Campo Bianco sono due Montagne non d'altro formate che di pomici e vetri, che è quanto dire di sostanze vetrificate (Capitolo XV.). Ma cotali sostanze quanto spaziose hanno mai le radici! La pendice del Monte delle Stufe, e l'ampla sua pianura sottogiacenti al tufo, formano, come si è osservato, un letto di pomici miste a più vetri, e a più smalti. Ma ad un quarto di miglio dalle Stufe verso Campo Bianco, perdutosi di vista il tufo, ricompajono a nudo le pomici, che continuano con quelle di detto Campo, e le ho pur trovate nel cammino di là preso al Monte S. Angelo, il qual Monte ne abbonda egli stesso, e per tutto la pomice non va scompagnata più o meno dei vetri. Ed unitivi gli altri tratti di Lipari manifestanti le stesse materie (Capitolo XV.) non sono punto esageratore dicendo, che pressocchè due terzi di quest' Isola, che ha il giro di miglia $19 \frac{1}{2}$, sono vetrificati.

Questa immensa, e quasi incredibile copia di vetrificazioni, è facile che risvegli

nell' animo de' Lettori un pensiere, che si destò pure in mente mia la prima volta, che mi si affacciarono cotesti luoghi, ed è che il fuoco sia quì stato poderosissimo. Cotesta idea sembra al certo naturalissima. Pure dall' esperienza sono stato in seguito ammaestrato, non essere stata per sì prodigioso ammassamento di corpi vetrificati necessaria a' sotterranei incendj tanta possanza. E' indubitato che alla produzion delle pomici, degli smalti, e dei vetri si richiede più calorico, che per la semplice fusion delle lave, ove queste tre sostanze riconoscano la medesima base. Questo maggior calorico però esser non dee grandissimo, se si considerino le qualità delle pietre, d' onde provenute sono queste Montagne vetrificate. Le più sono feldspati, e petroselci, con qualche rara pietra di corno. Quanto è dell' ultima, si è già fatta vedere la facile sua vetrificazione al fuoco della fornace da' vetrai, che non è dei più forti, al qual fuoco invetransi pure molti petroselci, ed alcuni feldspati (Capitoli V., e XI.). Si è inoltre mostrato come i vetri, le pomici, e gli smalti di Lipari parton tutti dalla fornace piena-

mente rifusi. Di più crederei di aver pruove dirette, che quel fuoco vulcanico è stato inferiore a quello della fornace, argomentandolo io da diverse sostanze, sì cristallizzate che amorfe, che qualche volta per niente fuse si ritrovano incorporate alle pomici, ai vetri, e agli smalti di Lipari, e che alla fornace si sono perfettamente squagliate.

Negar però non possiamo, che qualche tratto i fuochi generatori di Lipari sieno stati veementissimi, se per le osservazioni del Dolomieu sono giunti a fonderne il granito composto di quarzo, feldspato, e mica, e a convertirlo in pomice (Capitolo XII.).

I vecchi Scrittori ci hanno arricchiti di belle ed istruttive contezze su lo stato degl' incendj, che a' loro tempi e prima ardevano a Stromboli, e a Vulcano; e di esse ci siam giovati ragionando di queste due Isole. Nulla abbiam detto su gli antichi fuochi delle Saline, e di quel fascio di scoglj, che una volta verisimilmente eran porzione dell' Isola *Euonimos*, per serbarne alto silenzio l' Antichità. E possiamo soltanto inferire, essere stata nota agli Antichi la vulcanizazziono

di queste due Isole, per l'autorità di Diodoro, affermante che tutte quante le Eolie sono andate soggette a grandi eruttazioni di fuoco, e che i loro crateri, e le loro bocche a' suoi giorni erano ancora conspicue (*a*). Quanto è di Lipari, pochissimo altresì è stato a noi tramandato delle più rimote sue infiammazioni. Si hanno documenti sicuri della grande antichità di quest' Isola, siccome quella che esisteva innanzi la guerra Trojana, sapendosi che alla medesima, dopo la presa di Troja, approdò Ulisse, e che da un mese intiero vi dimorò, trattenutovi dalla urbanità, e dalla cortesia del Re Eolo (*b*). E quantunque nel raccon-

---

(*a*) Αὗται δὲ πᾶσαι πυρὸς ἐσχήκασιν ἀναφυσήματα μεγάλα, ὧν κρατῆρες οἱ γεγενημένοι, καὶ τὰ στόματα μεχρι τῦ νῦν εἰς, φανερά. L. V.

(*b*) Αἰολιην δε̃ς νῆσον αφικόμεθ', ενθα δ' ἔναιεν Αἴολος Ιπποτάδης, φίλος ἀθανάτοισι θεοῖσι, Πλωτῆ ἐν νήσω.

. • . • . • .

Καὶ μὲν τῶν ικόμεσθα πόλιν, καὶ δώματα καλὰ.
Μῆνα δὲ πάντα φιλει με, καὶ ἐξερέεινεν ἑκαστα,
Ἴλιον, Αργείωντε νέας, καὶ νόστον Ἀχαιῶν.

Homer. Odyss. lib. X.

to di Omero vi possa essere qualche libertà di capriccio, certa cosa è però, che nominata non avrebbe quest' Isola, molto meno la Città sua, se quando scriveva il Poema, ella non avesse esistito; il che forma un' epoca di tre mila anni, o in quel torno. Ma consultando le Memorie di altri antichissimi, e fededegni Scrittori, sappiamo che innanzi ad Eolo quivi regnava Liparo; da cui l' Isola prese il nome, e che questa prima di lui appellavasi *Melogonis*, o *Meligunis*, come altri vogliono. Ma un' altra riflessione più confacente al nostro istituto quì cade opportunissima. Un' Isola formata per deposizioni, e pel susseguente ritiramento dell' acque, può essere in breve coltivata, e abitata: non così se generata dal fuoco, cioè da sotterranee eruzioni, richiedendovisi la scomposizione delle materie vulcanizzate, che è quanto dire un tempo incomparabilmente più lungo. Se adunque Lipari molto anteriormente all' incendio di Troja aveva abitatori, Città, e coltura, ognun vede quanti secoli più addietro dobbiam supporre la sua esistenza.

Dal

Dal tempo però che la Storia ha cominciato a far menzione di quest' Isola fino al giorno d' oggi, sembra potersi asseverare, non essere in lei seguita una vera eruzione, una corrente di lave, altrimenti non sarebbe stata taciuta, siccome non si sono taciute quelle di Stromboli, e di Vulcano. Solamente qualche antico Scrittore, come Aristotele, ci parla di fuochi che ardevano a Lipari, ma visibili soltanto di notte (a). E gli Scrittori venuti in seguito nulla ci dicon di più. Ne deduco adunque che quest' Isola diversamente dall' accaduto a Stromboli, e a Vulcano, pervenuta era al suo massimo ingrandimento pria che ne parlassero gli Uomini. Un' altra illazione non vogliam pretermettere. Assai lave di Lipari, siccome è detto, sono tuttora quasi intatte, soprattutto le vetrose, gli smalti, e i vetri. Eppure per le cose già mostrate gli è fermo, che al di sopra di tre mila anni esistevano già questi corpi.

(a) Καὶ τὸ ἐν τῇ Λιπάρα δὲ πῦρ φανερὸν καιφλογῶδες, οὐ μὲν ἡμέρας, ἀλλὰ νυκτὸς μόνον καὶ εσθαι λέγεται. In Mirandis.

Quindi possiamo fare argomento della tempera, dirò così, adamantina che sa imprimere il fuoco a diverse sostanze contro il tormento delle stagioni, e delle età.

Quando ho prodotta l'antichità di Lipari, autorizzata da Omero, non ho preteso di escludere le altre Isole compagne, quasi che fossero posteriori di tempo. Sono anzi persuasissimo, appoggiato a' documenti storici, che quì non rileva l'addurre, che a quel tempo (tranne Vulcanello) ci esistessero tutte, e probabilmente il greco Poeta non fa cenno dell' altre, sol perchè Lipari era la più grande, la più fruttifera, la più rinomata, dove il Re Eolo aveva stanza, ed Impero.

CAPITOLO XVII.

FELICUDA.

Due seni in quest' Isola, idonei a dare ricetto ai piccioli bastimenti. I prodotti che vi trova l' Autore la dichiaran subito per vulcanica. Suo giro per mare attorno alla base. Lave prismatiche cadenti sul mare. Ampia grotta scolpita in una di queste lave. Ricerche intorno alla sua origine. Curiosa alternativa di strati di tufo, e di lava. Altre lave prismatiche litorali. Considerazioni intorno alle medesime. Visita nell' interiore dell' Isola. Montagna centrale più eminente dell' altre, al vertice della quale è conoscibile il cratere di un antico Vulcano, al quale probabilmente si dee la primiera origine di Felicuda. Sospetti di un altro minor Vulcano alla cima di un monte inferiore. Nessun altro sensibile indizio di bocche vulcaniche per tutta l' Isola. Qualità di

lave formanti il suo interno. Vetri, pomici, tufi, pozzolane disseminate per l'Isola. Pozzolane e pomici adoperate da' Felicudesi per le loro fabbriche. Materiale dell' Isola tuttoquanto d'indole vulcanica, a riserva d'un pezzo di granito, che sembra naturale. Riflessioni intorno a questa roccia.

Rimane anche a parlare di Felicuda, e Alicuda, le due estreme Isole liparie situate all' ouest. E tanto più volentieri mi accingo a farlo, quanto che a mia notizia non sono state fino ad ora visitate, o almeno descritte da altri Naturalisti, giacchè il Commend. Dolomieu, più abile di tutti ad esaminarle, non le guardò che in lontananza, mentrecchè lo dilungavan di troppo dal divisato suo viaggio. La mattina dunque dei 7. Ottobre salpai da Lipari per Felicuda, discosta 23. miglia, facendo in 4. ore questa breve velata di mare. Ella non è corredata di Porto, ha però due seni, uno al sud, l' altro al nord-est bastanti a dar

ricovero ai piccioli bastimenti, e quando il vento contrasta l'ingresso in un seno, si può agevolmente entrare nell' altro, e ciascuno è difeso abbastanza, per trovarsi a ridosso della montagna. Fu nel seno al nord-est ch' io diedi fondo; e il primo mio divisamento era quello di esplorare la natura del materiale dell' Isola; nè molto penai ad acquistare le più accertate contezze che è veracemente vulcanica; conciossiacchè oltre l' essere quel catino coronato di lave, salito essendo io nel rimanente di quella giornata su d'un fianco dell' Isola, che guarda il sud-est, trovai subito fra la terra di alcuni camperelli buon numero di pomici, di vetri, e di smalti. Ove più basso ragionerò dell' interiore dell' Isola, descriverò partitamente cosiffatti prodotti.

Persuaso intanto dell' antica esistenza del fuoco in questo Paese, deliberai all' indomane di visitarne sul mare il litorale, come fatto aveva nell' altre Isole. Felicuda ha 9. miglia di circonferenza alla base, ne cominciai il giro esaminando le lave circondanti il seno, dove approdai. Hanno per base il feldspato, che è di pasta squamosa grigio-bianchic-

cia, non molto compatta, sfavillante però alcun poco all' acciajo, ed attraente l'ago magnetico. In questa pasta sono incastrati degli aghi di nero e fibroso sorlo, e delle massolette di feldspato, che facilmente si distinguono dalla base per la loro bianchezza, semitrasparenza, e splendore. Una porzione dei contorni del suddetto seno è formata di questa lava, per lo lungo fessa profondamente in più luoghi, come è proprio d' una moltitudine d'altre lave. Sono osservabili diverse rotonde vacuità del diametro di più pollici, che s'internano in lei, simili in certa guisa ad un favo d'api, e che io opinerei piuttosto prodotte da gazose elastiche sostanze, quando la lava era in fusione, che da corrosioni derivate dall' ingiurie delle meteore, o di altro agente esteriore. Vero è che l'aria di mare cagiona grandi corrodimenti a molte sostanze fossili situate nelle di lei vicinanze. Ed io ne ho visto gl'incredibili guasti in moltissimi bassi scoglj del litorale del Mediterraneo ai lembi delle due Riviere di Genova, ed in ispezieltà a Porto-Venere, al Golfo della Spezia, e a Lerici. Ho pur veduto considerabil-

mente dannificato l'esteriore di assai torri, e di assai edificj marittimi nella parte che guarda l'acque. E intorno a cosiffatti dannosi effetti ignoro se siavi esempio comparabile a quello della Città di Comacchio nel Ferrarese, sollevantesi tutta di mezzo a paludi salsugginose, i cui porticati, e le cui fabbriche rimangono la più parte logorate in guisa che ad ogni tanto tempo conviene rifarle, siccome osservai io stesso con mia sorpresa nella dimora di più giorni, che vi feci l'Ottobre del 1792. Ma questa così detta aria di mare non altera indifferentemente ogni sostanza fossile, ma in punto di pietre sembra che se la prenda contro i carbonati di calce, sebbene non con tutti, come nel dimostra il duro marmo istriano, che fascia i superbi palagi, e l'altre grandiose fabbriche di Venezia, il quale dopo lunghissima serie d'anni si mantiene conservatissimo. Quanto è però delle lapidose sostanze vulcaniche osservo che l'aria di mare poco o nulla le pregiudica: e vieppiù mi confermo nel credere quegl' incavi nella lava litorale che mi occupa al presente, doversi all' azione dei gaz aeriformi, non già a

quella dell' aria marina, o delle meteore, per trovarsi i medesimi scolpiti nel feldspato, pietra per la inalterabilità preferibile ad altre assaissime.

Dopo questo esame escii di quel seno, radendo l' Isola a sinistra alla parte del nord, e fatti appena 150. passi sul mare, mi si affacciò uno scoglio di lava alto 30. piedi circa, ed egualmente largo quasi verticale sull' acqua. Mi offerse egli una novità non peranco veduta all' Isole Eolie. Questi sono prismi, in che esso dividesi innanzi d' immergersi nel mare. L' importanza dell' osservazione mi determinò di spingermi con la barca sotto allo scoglio, per farvi con più sicurezza le necessarie considerazioni. Al di sopra di 12. piedi circa dal livello del mare lo scoglio è liscio, e presenta un piano eguale, ma al di sotto comincia ad esser solcato con sottili scavamenti longitudinali, che scendono fino al pelo dell' acqua, e formano dei prismi a tre lati ineguali, rimanendo il lato posteriore attaccato allo scoglio, o a dir meglio facendo con questa parte un tutto continuato con lui. Sebbene i prismi s' internano anche nell' acqua, di

che io ebbi sicure pruove. Il mare quantunque allora in calma, faceva però qualche increspamento verso lo scoglio, per togliere il quale vi versai dell' olio d'oliva, che in quel mio viaggio marittimo aveva sempre meco per abbonacciare i piccioli flutti, e vedere sino a certa profondità, quando le circostanze il richiedevano, i corpi subacquei. Con tale artificio adunque conobbi, che i prismi s'immergevano per l'altezza di alcuni piedi dentro del mare. La larghezza in qualche prisma è d' un piede e mezzo, ma in altri è minore.

Ma questa lava a prismi meritava la più accurata descrizione, massimamente perchè nel proseguire il viaggio al litorale di Felicuda, dovrò di nuovo farne menzione, siccome ricomparitami in altri luoghi. La sua base è una pietra cornea, che ha il nero del ferro, e compattezza tale, che non vi si scorge dentro la menoma bollicella: quindi è tra le lave pesanti. Translucidi sono i lembi delle scaglie più sottili, le quali all' acciajuolo buttan scintille. Amorfi ne sono i frammenti, che ricevono pulimento, ma senza lustro. Quasi a tre linee ne

viene attratto l'ago magnetico. La polvere di questa lava è cenerina, e impalpabile, e si attacca alle dita. Si trovano ad essa incorporati diversi grani di feldspato amorfo, e maggior numero di allungati sorletti romboidali.

Il prodotto di questa lava alla fornace è uno smalto piceo duro, ma bulloso, refrattarj però ne rimangono i feldspati. E' da notarsi che questo smalto non perde la virtù magnetica.

Fila di Sacca chiamasi il luogo, dove pende sul mare questo scoglio prismatico. Al di là di tal luogo la base dell' Isola, che continua a mettere in mare, non presenta pel tratto di due miglia che lave vulgari, a riserva di una, che manifesta qualche rozza apparenza di prismi, meglio conoscibili però vicino alla superficie dell' acqua.

Più oltre nel sito detto Saccagne risaltano dall' acqua una quantità di scoglietti, uno de' quali il Perciato si appella, per essere forato nel mezzo, e il foro è abbastanza capace per dare il passaggio alle barche. Nella lava di questi scoglj non sono difficili a conoscersi le forme dei prismi.

A cinquanta passi più in là apresi nella lava litorale una spaziosa caverna, che riesce gradevolissima agli occhi del Viaggiator vulcanista. Grotta del Bove marino vien detta, forse per aver dato altre volte alloggio a qualche Foca, giacchè all' Isole di Lipari, come in più altri luoghi, le foche talvolta ivi prese si denominano Vitelli marini. La bocca della caverna nella superior parte è ovale, ed ha di larghezza 60. piedi sopra 40. di elevatezza. Alla bocca succede una specie d' atrio, poi un' amplissima Sala, lunga 200. piedi, o in quel torno, larga 120., ed alta 65. E questa Sala mette fine alla caverna. Il mare vi entra dentro, e per l' angustia dell' apertura rimanendo snervato il suo impeto, quivi entro rifuggita una pericolante barchetta per una insorta burrasca, può ritrovare salvezza.

Non è a domandare, se la volta della caverna sia rabescata di stalattitiche concrezioni, come si osserva in altre moltissime incavate ne' paesi montuosi. Oltre al non vedersi in lei stillicidio di sorta, la pietra che la forma non è di origine acquea, ma ignea, cioè una lava

fornita de' seguenti caratteri. E' a base di sorlo in massa, mediocremente porosa, e quindi piuttosto leggiera, scintillante però all' acciajo, ineguale nelle rotture, con qualche odore argilloso, e con bastante forza per tirare a se a mezza linea l' ago magnetico. Bigio ne è il colore, ma interrotto da' feldspati romboidali biancolucenti. La loro lucentezza alla fornace si sminuisce, ne cresce però la bianchezza pel fondo nero, che acquista lo smalto derivato dalla fusione di questa lava, il quale è opaco, e bollicosissimo. La sofferta liquefazione anzi che togliere, o scemare, accresce il magnetismo.

Cotesta lava che chiude in seno quel grande speco, scende quasi a perpendicolo sul mare, e quivi è pure figurata a prismi longitudinali, ma più grandi dei descritti. Degno è di considerazione, che questi prismi se per l' inferior parte si profondan nell' acqua, per la superiore non si alzan da essa, che a otto, o nove piedi all' incirca.

Ma che hassi a pensare dell' origine di cotesta grotta? Che debbasi forse alla violenza de' fiotti del mare, che col lento corrodere quel masso di lava, vi

abbian fatto nascer dentro quella orribile squarciatura? Difficilmente saprei concepirlo, tra l'altre ragioni, che addur potrei, e che ommetto per brevità, per questa massimamente, che l' acqua appena che entrata sia nella bocca, perde ogni impeto; d' altronde la durezza di questa lava non sì facilmente cede all' urto dell' onde. Avviserei piuttosto che questo sia stato un effetto della gazificazione della lava quando fluiva, nella guisa stessa che all' Etna per simil cagione veggiam prodotte più caverne incomparabilmente più profonde.

In seguito alla grotta del Bove marino viene un miscuglio di tufo, e di lava, che per la curiosa alternativa de' suoi strati merita uu momento di considerazione. Questa è un' alta pendice che in mare declina, vestita alla superficie d' un suolo tufaceo, ma questo suolo riposa sopra uno di lava, e la lava sovraincombe ad un altro di tufo, e così vicendevolmente, numerandosi in uno squarcio della pendice fatto dall' onde marine undici strati di tufo, ed altrettanti di lava frapposti. Il fuoco adunque, e l' ac-

qua prodotto hanno in più riprese questo miscuglio di lave, e di tufi.

La lava degli undici suoli è del medesimo genere, cioè a base di pietra di corno, tempestata degli usitati sorli, e feldspati con aspetto terroso, e nericcio, e con fortissimo odore argillaceo. Muove a due linee l'ago calamitato, e lo smalto in che alla fornace convertesi ha l'opacità e la nerezza della pece, e il suo magnetismo è superiore a quello della lava innanzi di fonderla.

I nominati suoli di tufo neppur essi differiscon tra se essenzialmente, e sono un male accozzato impasto di piccioli grumi di terra argillosa tinta più o meno dall' ossido di ferro giallo, e questa terra è facilmente polverizzabile. Ad essa vanno mischiati numerosi sorli, che per la tenerezza della base si possono separare intieri; il che nelle lave non succede quasi mai. Non ostante la facile separazione è però malagevole il determinarne la cristallizzazione, non già per la soverchia picciolezza, eguagliando alcuni la lunghezza di due linee, ma per non trovarsi quasi mai un sorlo isolato, essendo pressocchè ognuno un gruppo di

sorli aggregati. Taluno però forma corpo da se, e rappresenta un prisma esagono terminato da due piramidi triedre. Son neri, nella fresca rottura splendenti, alcun poco fibrosi, ec., a dir tutto in breve somigliano perfettamente nella struttura i sorli alle lave incorporati.

Le prime ore della fornace colorano in rosso, ed indurano il tufo: è allora il magnetismo è forte, quando prima era nullo. La continuazione però del suddetto fuoco lo riduce ad una scoria porosa, che non perde il magnetismo, la quale per la sua nerezza fa spiccare diversi bianchi feldspati, che prima nel tufo non si discernevano. Quì li sorli si sono semivetrificati, prendendo una tinta verdognola.

Il rimanente del giro attorno all' Isola fino al restituirmi colla barca al sito d' onde aveva preso le mosse, non mi fornì ulteriori interessanti notizie, a riserva d' un lungo tratto di lave prismatiche similissime alle già descritte.

Io quì però sul finir di parlare di queste lave prismatiche, che occupano parte non picciola dell' estremo lembo dell' Isola, farò le seguenti riflessioni.

Primo che questi prismi non sono mai che a tre facce, restando sempre l'opposta faccia aderente alla lava. Secondo che la loro direzione non è mai obliqua, o di traverso, ma senza eccezione è perpendicolare al mare. Terzo che non sono articolati, come è stato osservato in qualche altra regione vulcanica, soprattutto al Monte Etna, ma formano ognuno un cordone continuato. Quarto che nella estremità inferiore discendono dentro all' acqua, e con la superiore si alzano di alcuni piedi sopra il livello del mare. Quinto che queste lave prismatiche sono a base o di pietra cornea, o di sorlo in massa.

Succede ora a ragionare delle cose vedute nell' interiore di Felicuda. Guardata davvicino sul mare rappresenta più monti aggruppati, uno de' quali situato nel centro risalta dagli altri per la eminenza, la quale monterà forse a mezzo miglio sul mare. Dopo che ebbi alla spiaggia esaminata la base dell' Isola, mi avviai dunque a quella sommità, prendendo all' est la direzione, per essere in questa parte men disastroso il cammino. La salita non è delle più disagevoli,

poichè

poichè quantunque tratto tratto si affaccino delle ripidezze, queste però vengono raddolcite da soavi piani inclinati, dove prendere un sorso di ristoro, e di riposo. Giunto al sommo del monte centrale, vidi che rinserra un capace catino, chiamato Fossa delle Felci, perchè per l'addietro abbondante di esse, quantunque quando vi andai fossero state di fresco estirpate, con la idea di seminarvi frumento la primavera vegnente. Gli orli del catino girano attorno quasi mezzo miglio; le sue pareti nel discendere si restringono, e l'attuale sua profondità non oltrepassa li 40. piedi. Queste rilevanti circostanze troppo parlan da se, che questo era l'antico cratere del Vulcano, e che forse o senza forse questo è concorso il primo con le sue eruttazioni alla formazione di Felicuda. E di vero all' interiore del cratere corrisponde l'esteriore, che è un cono troncato, le cui lave di lassù partendo come da centro, divergono a guisa di raggi ai fianchi della montagna, e quelle che guardano il nord-ouest, con ripidissima scesa vengono in mare. Il pensiere di moltiplicare il frumento in quella Fossa fa suppor-

re, che sia terrosa, siccome lo è in realtà. E' adunque formata da un tufo mezzo polveroso, quantunque per di sotto si scopra la lava.

Tre coste o schiene eminenti risaltano dalla pendenza di questo monte, una che discende al sud, e che verso due terzi dell' altezza dell' Isola si attacca con altro monte; l' altra che ha la direzione all' est, e la terza all' ouest. Da quella cima avendo io sott' occhi l' ampiezza di Felicuda fui attento se scorger poteva qualche altro cratere, e a me parve di vederne uno al sud-est, e recatomi poscia sul luogo credetti di non essermi ingannato. Quivi ergesi adunque un monticello, alto una metà circa del monte maggiore già descritto, e che ha di circuito quasi due miglia. Per ogni parte è isolato, forma un rozzo cono su la cima troncato, e il troncamento si abbassa in un cavo restringentesi al di sotto, che pensai poter essere le reliquie d' un vecchio cratere. Pezzi erratici di lave diverse mezzo sepolti in un tufo terroso occupano la cavità di questo picciol monte, siccome ne formano il convesso più correnti di lave.

Eccettuati questi due crateri, l'ultimo de' quali ho anche esposto con qualche dubbietà, non ho saputo ravvisarne altri per tutta l'estensione dell' Isola, non osando io annoverare fra questi alcune cavità, affossamenti, e buche, che vi s'incontrano in più d'un luogo, non bastando simili apparenze a caratterizzare una bocca vulcanica.

Individuate abbiamo le precipue lave della base di Felicuda. Conviene ora specificar quelle, che ne formano i tratti superiori, e che per quanto ho potuto scoprire ne' cinque giorni, che vi ho dimorato, comodamente si possono ridurre a tre sole, volendo trascurare le semplici varietà.

La base della prima è una pietra cornea d'un colore tra il nero, e il grigio, di rottura discretamente brillante, senza alcuna apparenza di pori, e copiosamente scintillante all' acciajo. I pezzi in che si rompe, non hanno forma determinata, non ricusano un tollerabile pulimento, e ad una linea e $\frac{2}{4}$ muovono l'ago magnetico. Granella sottili di quarzo, numerose scagliette di feldspati, e

picciolissimi aghi lucenti di sorlo vengono incorporati a questa lava.

La fornace fonde i sorli, non già il quarzo, e i feldspati, trasmutatasi intanto la lava in uno smalto nero schiumoso ed opaco.

La presente lava è similissima alla lava prismatica in primo luogo descritta, quantunque non sia mai accompagnata da quella regolare configurazione.

La seconda lava è pure a base di sasso corneo, poco dura, nè molto pesante, di aspetto cenerino, e terroso, senza pori; leggiermente si attacca al labbro interno, e manda odore argilloso. I sorli che rinserra sono romboidali squamosi, e di colore violetto.

Alla fornace viene soltanto rammorbidita, e i sorli rimangono intieri.

La terza lava è a base di sorlo in massa, nero senza pori, piuttosto pesante, e di rottura granosa.

Di tre fatte sono le pietre eterogenee rammescolate alla pasta di questa lava. Particelle quarzose amorfe, che per esser bianche si distinguono più dell' altre: rari minuti feldspati, e frequenti sorli romboidali, nero-violacei, rimarca-

bili per la grossezza, giungendo taluno a sette linee.

Refrattarj alla fornace sono i feldspati, e i grani quarzosi, quantunque fusibilissima ne sia la base, da cui nasce uno smalto opaco lustrante, e poroso.

Il di dentro dell' Isola, per quanto almeno alla superficie ne appare, è composto di queste tre lave, e delle loro varietà; le quali lave forman correnti, che per la grande antichità più non manifestano que' tumori, quelle cascate, quelle crespe, quegli ondeggiamenti, che nelle recenti lave, ed in altre di mezzana età sogliam ravvisare. E questa antichità medesima probabilmente è la cagione, per cui in Felicuda non si trovano scorie, nè lave scoriacee, essendo queste le prime per la rara e poco ferma loro tessitura ad essere alterate e guaste, massimamente solendo giacere alla superficie delle correnti.

Ragionando di Lipari si è mostrato quanta parte ivi abbiano avuto una volta le esalazioni acido-sulfuree. Tutto il contrario dee dirsi di Felicuda, non essendovi una sola lava, che dia a vedere d' esserne stata intaccata. Lo sono bensì

state assaissimo dalle ingiurie degli anni, e delle meteore. Se fatto non avessi spezzar le lave, siccome ho per consueto, alla profondità di alcuni piedi, aurei più fiate preso per lave specificamente diverse la stessissima lava, tanto più contrafatta, quanto maggiormente alla superficie si accosta.

Egli è convenevole, che avendo io parlato fin quì delle varie lave di quest' Isola, passi ora a notare le altre sostanze vulcaniche della medesima. Una di queste sono i tufi. Oltre adunque i sopra descritti, assaissimi altri tratti ne abbondano. In generale sono polverosi, leggeri, spugnosi, attraenti avidamente l'acqua, e di natura argillacea, e questi sono i soli luoghi, che per la qualche coltivazione fruttuosi divengono a quegli Isolani.

Ma egli è fra tufi, dove si scoprono i vetri, e le pomici. Parliamo separatamente di questi due corpi, cominciando dal primo. Ho già detto, che messo appena il piede in Felicuda, cominciai a trovarne più schegge. Per le fatte esplorazioni mi avvidi in seguito, che questo vetro non esisteva fra le lave, ma quasi

sempre nella terra lavorata de' campi. Que' paesani mi confermarono in questa mia osservazione, e veduto avendo ch'io ne andava in cerca, me ne recarono più del bisogno, raccolto avendolo similmente dai campi. Non però soddisfatto appieno di questa prima osservazione, ordinai che venisse fatta una profonda fossa in uno di que' campi che più abbondava di queste schegge, per vedere se rinvenir ne potessi la vena, non essendo questi in fine, che pezzi vaganti. Il cavo che si fece aveva otto piedi di profondità, e cinque di larghezza. Per l'altezza di due piedi non si estrasse che terriccio tufaceo, dentro cui erano alcune delle solite schegge vetrose. A profondità maggiore apparì il tufo vergine, non tocco dal vomere, o da altro rusticano strumento. Cotal tufo non lasciava di fornir vetro consimile, ma sempre a pezzuoli isolati: nè diversificò punto la cosa proseguendo gli esami sino al fondo della buca, dove pur continuava il tufo.

Si vedeva dunque che il vetro degli arati campi aveva la sua sede nel tufo. Dir però non potevasi che così co-

me appariva, fosse stato lanciato dall' apertura di qualche Vulcano, per essere tutto a schegge, e l'avere quegli spigoli, quegli angoli acuti, quei lembi taglienti, quelle ondate strie, che miriamò nel vetro, sia vulcanico, sia fattizio, ove dal martello, o da altro pesante corpo sia stato spezzato, e in frammenti diviso. Pareva dunque di necessità l'inferire, che dopo che le sotterranee accensioni ridussero in vetro la sostanza petrosa, questo vetro per qualche convulsione della terra, o per altro impetuosissimo e tumultuario agente sia stato così sfracellato.

Le schegge maggiori sono di cinque pollici, e mezzo, e la grossezza di due. Molte non la cedono al vetro più lustrante, più bello di Lipari, nè a lui sono per la limpidezza inferiori: altre hanno meno trasparenza, e il colore è cenerino o grigio; altre infine sono quasi interamente opache, e queste più presto appartengono agli smalti, che ai vetri. Tutte poi sono compattissime, e idonee a scintillare all'acciajò, e ad intaccare i nostrali. Alcuni pezzi tengono incorporati que' corpicciuoli bianchi, che visti ab-

biamo, e descritti in più vetri di Lipari; e questi corpiccuoli indicano di non aver conseguita quella piena vetrificazione, di che gode il restante del vetro. Ma qualche altro rarissimo pezzo in luogo de' corpiccuoli, per una metà, a cagion d'esempio, è vetro nerissimo, e per l'altra è semplice lava. Simili combinazioni si sono già ricordate in più vetri di Lipari. Questa lava poi formante un tutto continuato col vetro di Felicuda, e che è cenerognola, per le analisi da me intraprese si è scoperto essere a base di petroselce.

Anche questo vetro, non altrimenti che gli altri vulcanici alla fornace si dirada in una schiuma vetrosa.

Rimane ora a dire delle pomici, inviluppate esse pure da questi tufi. Non formano mai grandi masse, ma rinvengonsi sempre a pezzi staccati, e piuttosto piccioli, di poco eccedendo le maggiori la grossezza d'un pugno. In generale più abbondan che i vetri, e nei tufi non lavorati basta smuover la superficie per trovarne le centinaja. Il sito a Felicuda, ch' io abitava chiamasi la Valle della Chiesa. E' questo un picciol piano all'est,

dove la casa del Parroco, e la Chiesa sorgono a poca altezza, due meschinissime fabbriche proporzionate alla povertà del Paese. Questo luogo adunque non meno che una spaziosa pendice al sud, ridondan di pomici, così a fior di terra del tufo, come in ogni interna loro parte.

Due ne sono le qualità, altre cellulari friabilissime, fibrose gallegianti sull' acqua; altre compatte pesanti, senza pori, e di liscia rottura, ma che non lascian per questo di avere i veri caratteri delle pomici. Il colore di alcune è rossetto, in altre gialliccio, ed in molte quel della cenere. Tutte poi sono riccamente fornite di vetrose brillantissime tavolette feldspatose.

Fra l' altre mie osservazioni intorno alle pomici de' Vulcani evvi quella, che in vece di gonfiarsi alla fornace, e di tramutarsi in un prodotto bollicosissimo, come quasi sempre ne' vetri, e negli smalti compatti si osserva, si fanno di minor mole, perdono i pori, se prima ne avevano, o almeno questi restringonsi, e quindi rendonsi più pesanti. Le presenti pomici non discordano in ciò dall' altre, e lo smalto che alla fornace

ne proviene, ha un fondo nero, e lucido tempestato di biancheggianti macchiette, che sono i feldspati, che perduto il lustro e la trasparenza sono divenuti bianchi. E questo smalto per una buona linea mette in movimento l'ago magnetico, non ostantechè quando era pomice, niuna sensibile forza avesse su di esso.

Nessun fondamento si ha di pensare che queste pomici abbiano una volta formato correnti, sì per esser sempre a pezzi staccati, sì anche per non avere i lor pori quella direzione, che sovente accompagna le pomici, che alla maniera delle lave hanno colato. La figura dei pori nelle corse pomici esser suole più o meno allungata; laddove in quelle di Felicuda i pori (parlando delle cellulari) sono quasi sempre orbicolari. Convien dunque dire che a getti su per l'aria sieno state scagliate da' Vulcani, al che consuona la globosità di diverse.

Ma i miei racconti su le varie produzioni di quest' Isola, li giudicherei difettosi, se d'un' altra non facessi menzione, la quale conferma viemmaggiormente la sua vulcanizzazione. Parlo della pozzolana quì esistente in più luoghi,

e che diligentemente esaminata si scorge essere un minuzzame di pomici, di tufi, di lave. Di essa, come pure delle pomici usano i Felicudesi per le loro case; e il metodo che praticano, è il seguente. Dalla Sicilia traducono i carbonati calcari, e questi per comodità maggiore li prendono al lido del mare, e postigli in picciole fornaci, a capo di 40. ore di fuoco danno già buona calce. Un terzo di questa, e due di pozzolana stemperata insieme con acqua formano il necessario cemento, che unisce, e lega adattati pezzi di lave, che quivi tengon luogo di mattoni, e di sassi: e per dare, come essi dicono, maggior forza e solidità al cemento, dentro v'incorporano pomici infrante del proprio paese.

Del rimanente non solo in Felicuda, ma in ognuna dell' altre Eolie le lave servono di materiale per la fabbricazion delle case, valendosi ognuno di quelle della propria Isola. Che anzi questa in generale suole essere l'usanza degli uomini di contado, e soventi fiate degli abitanti delle Città, di fabbricar con le pietre de' rispettivi contorni, massimamente montuosi. Ed io viaggiando

ho per costume di esaminare il materiale degli edificj de' villaggi, de' castelli, e delle Città per dove passo, servito avendomi bene spesso questi esami di lume, e di direzione per le sostanze fossili di quelle regioni.

Raccogliendo in uno i diversi corpi vulcanici da me ritrovati a Felicuda, questi sono vetri, pomici, tufi, pozzolane, e lave a base di sorlo, e di feldspato in massa, e di roccia cornea. L'Isola per altro in ogni sua parte oggigiorno va esente da qualunque indicazione di sotterraneo fuoco, che anzi mancan perfino i segni talvolta incerti, ed equivoci, quali sarebbero l'acque termali.

Nelle varie escursioni quivi fatte sono stato attentissimo, se per caso io mi abbatteva in qualche corpo non vulcanizzato, e dirò di averne trovato un solo, e questo è stato un pezzo di granito isolato, giacente al lido presso la grotta del Bove marino. I suoi elementi sono de' più triviali, la mica, il feldspato, e il quarzo. La mica altra è nera, altra bianca e argentina, ed ambedue formano gruppi, in cui spicca il nero, per essere il dominante. Il quarzo è in mas-

sette semitrasparenti, di rottura vetrosa e brillante, morbido al tatto, e d'un colore tra l'azzurrognolo, e il bianco. Il feldspato, che nella quantità supera gli altri due principj, e che perciò è la base di questa roccia, esiste in picciole masse di superficie diseguale, lamelloso nelle rotture, traslucido negli angoli, e d'un bianco lattato cangiante. Nessuno dei tre principj ha forma di decisa cristallizzazione. Penso di non ingannarmi dicendo, che questo granito non ha mai sentita l'azione del fuoco. E di vero mezzo quarto d'ora di fornace lo altera in modo, che ogni sua parte rimane sensibilmente mutata. La mica diventa polverizzabile, il quarzo friabilissimo, e screpolato, e perduta la trasparenza, e il brillante vetroso acquista assoluta bianchezza. Considerabile altresì è la friabilità che prende il feldspato con la perdita del suo cangiante, e con l'acquisto d'un bianco maggiore. Quindi non è meraviglia, se un leggier colpo di martello riduce in tritoli questa roccia, quando prima ne staccava al più qualche frammento. Se poi il fuoco della fornace continui più giorni, il quarzo e la mica non

si squaglian di sorta, e il feldspato piglia solamente agli angoli un principio di fusione, per cui apparisce come untuoso. La qual esperienza quadra con le molte fatte alla fornace intorno ai graniti, di che ragiono nel Cap. XII. Convien dunque dire, o che questo pezzo di granito sia stato una volta gettato intatto da qualche Vulcano dell' Isola, o più veramente che sia a lei avventizio, tanto più che non era nell' interiore di essa, ma alla spiaggia, dove frange l' onda marina, e si vedeva scantonato dall' onde. E volendo servire alle congetture, io opinerei che il mare trasportato lo avesse da Capo Melazzo in Sicilia, o da quei contorni, distanti soltanto 54. miglia da Felicuda, dove appunto ho trovato immensi massi di granito consimile (Cap. cit.).

CAPITOLO XVIII.

ALICUDA.

Tempesta di mare sofferta dall' Autore nel passaggio da Felicuda in Alicuda. Pomici, e vetri trovati in quest' Isola. Circonferenza di Alicuda esaminata sul mare. Più rupi formate di globi sconnessi di lava. Ricerche intorno all' Origine di questi globi. Altra lava singolare per l' apparenza d' essere stata di fresco lanciata dal Vulcano, quantunque antichissima. Confermazione della incertezza de' nostri giudizj su la maggiore, o minore antichità delle lave tratti dal grado più o meno sensibile di scomponimento che soffrono. Massi isolati di porfido, che non danno indizio d' essere stati intaccati dal fuoco vulcanico. Lave d' altro genere. Sorli verdazzurri rinchiusi in tutte queste lave. Orrori che presentano all' occhio le costiere di Alicuda più terribili che in ogni altra

delle

delle Eolie. Nessuna bocca di antichi crateri ne' fianchi dell' Isola. Le sembianze di verace cratere esistono soltanto alla sua sommità. Lave dell' interiore dell' Isola analoghe a quelle della sua base. Improbabilità che Felicuda, e Alicuda abbiano una volta formato una sola montagna conica; la quale in un lato siasi aperta dal mare; siccome pensa il Sig. Dolomieu. Fondamenti di credere, che ciascheduna sia stata in origine un' Isola da se. Queste due Isole presentemente non manifestano più verun indizio di vivo fuoco. Il silenzio degli Antichi intorno alle ignee loro eruzioni è una pruova, che da lunghissimo tempo lasciato hanno di ardere.

Il giorno 13. di Ottobre, spuntato appena il sole, partii per Alicuda, valendomi di una barchetta a quattro remi, il cui timoniere era il Parroco di Felicuda, uomo che nella sua Isola era in fama di prode marinajo. Un discreto levante intavolato per poppa a ciel sereno,

a mare tranquillo, ci conduceva diritta-
mente verso la prefissa meta, cui presto
ci lusingavamo di giungere, per non ol-
trepassare le dieci miglia la lontananza
che separa queste due Isolette. Ma fatta
appena la metà del cammino il vento
cominciò a rinforzare, e a caricar troppo
gagliardo: cosicchè pericoloso essendo il
tenere l'intiera vela spiegata, convenne
collarla a mezz'asta. E con la vela di-
mezzata si faceva tuttavia più viaggio
che prima. Ma il soffiar del levante fat-
tosi anche più impetuoso, e spingendoci
a tutta forza a fil diritto verso di Ali-
cuda, alla quale eravam già dappresso,
ci metteva nel maggior rischio di naufra-
gare. Seni o porto sono in quest' Isola
nomi ignoti, e il legnetto nostro sendo
per fatal disgrazia sotto vento, dava gran-
demente a temere di non andare a ferir
di colpo contra uno scoglio, o ad inve-
stire in qualche renajo. D'altronde ci
veniva tolta ogni speranza di potere dar
fondo innanzi di toccar terra, giacchè per
inescusabile dimenticanza de' marinaj era
il picciol legno d'ancora disarmato. In-
tanto il mare cominciava a divenir for-
tunoso, e que' marosi, che a un naviglio

d' alto bordo non avrebbero data gran pena, si rendevano formidabili al nostro, cavalcandolo or dall' un fianco all' altro, or dalla poppa alla proda, or contorcendolo e raggirandolo in se stesso; e il pericolo di perderci divenia sempre più imminente per accostarci ad ogni momento più all' Isola, a dispetto del continuo sforzo dei remi alla parte contraria, per tenercene quanto il più si poteva da lungi. Soprappresi da sì terribil frangente, non però al tutto d' animo svigoriti presero i marinai in considerazione, se pericoloso men fosse, secondando l' empito, e la direzione dei fiotti, il cercar d' incagliare con la carena in qualche dosso di sabbia continuato col lido, poi nel momento appresso lanciarci dalla barca, e tentare di afferrar terra, o piuttosto schifando l' Isola, avventurarci all' alto mare, e correre a discrezion di fortuna.

In questa disperata circostanza ecco apparirci cinque uomini, che con piè frettoloso discendendo da Alicuda avviansi verso di noi, e in pochissimo d'ora giungono alla spiaggia, uno de' quali con voce altissima che si fa udire attra-

verso il fragore dell' onde agitate, ci avvisa a non ismarrire, e a cercare di star fermi ivi stesso dove eravamo, ch' egli impiegherà tutta l' opera sua per tentare di trarci dalla traversia del mare, e metterci in salvo. Questi era, come seppi dappoi, il Parroco di Alicuda, che veduta da lungi la gravezza del periglio nostro, accorso era con quattro de' suoi Isolani, premurosissimo, se possibile era, di liberarci da quelle ambasce. Aveva egli adunque seco recata una robusta carrucola, che fissata sul lido ricever doveva nella sua scanalatura una fune, la quale a gran forza tirata a se dagli uomini tratto avrebbe in terra la barca, ove alla sua prora fosse stato raccomandato l'altro capo di detta fune. Ma ad eseguir ciò gli era mestieri formare sul lido un piano inclinato, sovra cui si sarebbe fatto correr la barca, il che per via di zappe, e badili preparati all' uopo fu prestamente eseguito. Noi intanto eravamo a 15. piedi circa da terra, e coll' incessante remigare si faceva ogni sforzo per non avvicinarvisi di più. Era però necessario per non affondare il liberar con pale la barca continuamente

dall' acqua, che dentro vi entrava, il cui pressante lavoro teneva me, e un mio fante occupato, acciocchè i marinai fossero tutto intenti al ministero dei remi. Una fune adunque in rotolo avvolta, e in una estremità tenuta stretta da un marinajo si lancia a tutto potere alla spiaggia: e dopo l' averla due o tre volte inutilmente lanciata, viene finalmente presa da uno degli accorsi Isolani, si fa passare per la carruccola, intanto che il marinajo la ravvolge strettamente, e l'assicura attorno alla prora. Indi al primo violento maroso che si precipita contra del lido, tirata subitamente dai cinque Isolani la corda, siamo con la barca in un baleno portati sul piano inclinato; ma il maroso stesso risospinto dal lido, urta potentemente contro la prora, e caccia di nuovo dentro al mare la barca: e sì veemente ne è l' urto, che in due si rompe la corda, e tolta a noi rimane ogni speranza di riffugire alla terra. All' inaspettato sinistro accidente lo zelante caritatevole Parroco si battè con la mano la fronte, e la costernazione nostra fu estrema. Eravam già risoluti di tentar di deviare dall' Isola, e di secondare in

aperto mare l'impeto del vento, e dell' onde, qual che ne fosse l'evento, quando sconsigliati ne fummo da quegli Isolani, persuadendoci non esser possibile che il meschino legnetto nostro tenesse forte, dove l'acque eran più estese, ma che ivi stravolto o infranto profonderebbe; e ci dissero che minore ne era il rischio, facendo ogni sforzo per rader l'Isola verso il nord, dove era sperabile di trovar qualche picciola foce non tanto dai colpi del fiotto battuta, e quivi entro ricoverarci; e che eglino seguendo lungo la spiaggia il cammino della barca, cercato avrebbero a gran cura di soccorrerci. Abbandonato adunque quel sito, prendemmo la direzione verso il nord, senza allontanarci dal litorale di Alicuda, e dopo mezz' ora di viaggio ci riescì di penetrare in una scavatura di scoglio, che per esser tortuosa, poco sentiva nelle parti più interne l'agitazione della procella; e questo fu il luogo che a gran ventura ci campò, ajutati a discendere a terra dal buon Parroco, e da que' suoi Diocesani, a cui sentirò grazie, e riconoscenza, finchè avrò spirito e vita. Inoltre col più vivo sentimento di tene-

rezza, e di ospitalità egli ci accolse; e presentata avendogli una lettera circolare del Vescovo di Lipari, che caldamente mi raccomandava ad ogni Parroco dell' altre Isole, e loro commetteva di prestarmi le maggiori assistenze nelle filosofiche mie ricerche durante il mio soggiorno in quell' Isole, raddoppiò le sue premure per me, e tutto mi si profferì dove potesse essermi vantaggioso; e il fatto comprovò la sincerità dell' obbliganti sue offerte.

Innanzi la metà del mattino approdammo adunque in Alicuda, ma per l'abbattimento sofferto non mi trovai in voglia di far nulla nel restante di quel giorno, che anzi la vegnente notte dormj dentro la barca tirata già sopra il lido, nella quale il mio liberatore (che così chiamar posso il Parroco di quest' Isola) aveva fatto mettere un materasso, e al di sopra coprirla d' una tela, per guarentirmi dalla notturna umidità, giacchè per me allora troppo faticoso stato sarebbe l'ascendere fino alla sua abitazione situata al di sopra la metà dell' altezza dell' Isola. Volle anche generosamente farmi partecipe di quanto poteva

concedergli la sua frugal mensa, come pure di qualche bottiglia della dilicata e spiritosa malvasia di Lipari, che mi confortò, richiamando gli abbattuti miei spiriti al primiero vigore.

Ne' giorni 14. e 15. Ottobre seguitai a restare in Alicuda, nel qual tempo conobbi appieno la natura dell' Isola, e appagai le mie brame. Notissima è la riflessione di quel greco Filosofante, che preso nell' Arcipelago da una insuperabil tempesta, e gettato a rompere alle spiagge di Rodi, e a gran pena campato dal naufragare, come vide sulla spiaggia, dove prima mise il piede, non so quali figure geometriche, uscì in queste parolè: *conosco i vestigj degli uomini*. Io pure tosto che con sicurezza afferrai il litorale di Alicuda, e che mossi dentro di essa, potei dire per riguardo alle mie ricerche: *conosco i vestigj del fuoco*. Ciò erano pomici, vetri, e smalti, che mi si offersero alla vista su le falde, e su' fianchi di Alicuda, i quali saria opera perduta il descriverli, per somigliare in tutto a quei di Felicuda, e per trovarsi egualmente fra mezzo alle materie tufacee.

Dei due giorni divisati per gli esami di Alicuda, il primo fu destinato a ricercarne la circonferenza sul mare, tranquillatosi già bastantemente la notte che precedette il giorno 14. Ottobre, per poterlo con la mia barchetta solcare senza pericolo. Io quì dunque mi farò ad individuare i prodotti più rilevanti che in questo giro vi ho discoperti, essendo questa la parte che più d'ogni altra dee interessare il naturalista Filosofo. Non nominerò i luoghi, d'onde ho tratto i saggi, giacchè due Isolani stessi che avea meco non seppero indicarmeli, o a parlar più giusto, il litorale del loro paese non ha denominazioni prefisse, e mi contenterò d'indicar le varie distanze dal sito, da cui era partito.

A 45. passi dall' aspetto dell' Isola all' est s' incomincia dunque a trovare verso la parte che piega al nord rupi intiere di globi d' una lava nericcia a base di petroselce, che quantunque porosa, è pesante anzi che no, per la compattezza delle parti solide, le quali hanno un po' di lustro, e molta durezza, e nelle fratture affettano la figura concoide. A più d' una linea mettono in moto l' ago

magnetico, e sotto l'acciajo assai bene scintillano. La pasta petrosilicea oltre a pochi feldspati imprigiona assaissimi sorli. Questi globi di lava di varia grandezza, fino ad avere alcuni un piede di diametro, sono fra se sconnessi, nè si trovano mai a strati, ma constituiscono soltanto grandi congerie.

Ma per qual cagione penserem noi, che la presente lava sia stata divisa, e conformata in tal guisa? Da prima mi era corso per l'animo, che tal figura fosse stata una conseguenza dell'agitazione del mare, quando le sue acque esistevano ad altezze maggiori, giacchè gli ammassamenti di queste palle soperchiano di alcune pertiche il suo livello. In effetto nelle marittime mie escurzioni attorno alle altre Isole Eolie, e all' Etna, mi si è data l' occasione di abbattermi di frequente in somiglianti palle di lava, che mostravan chiaro essere state sì ritondate dall' incessante rotolamento dell' onde marine, nella guisa stessa che veggiamo accadere ai sassi rotolati da' fiumi. Nel decorso di questo libro ne ho allegato qualche esempio, anche negli stessi vetri, e smalti di Lipari, che dal di-

battimento dell' acque smussati presa hanno tondeggiante figura. Ma una riflessiva occhiata a queste palle mi ha stretto a cangiare d' idea, considerando che i pezzi di lave che portano la forma orbicolare per l'agitamento dell' acque, sono sempre lisci più o meno alla superficie, laddove le presenti palle sono pressocchè tutte d'ogni intorno scabrose, non ostante che le scabrosità, formate bene spesso di parti sottili, ad ogni picciolo stroppicciamento dovuto avessero radersi, e cancellarsi. Osservo inoltre che più siti di queste palle presentano un occhio lustrante e scoriaceo, similissimo a quello dei brani di lave incessantemente lanciati dal Vulcano di Stromboli. Quindi entro piuttosto nella persuasione essere stati pezzi di lave in alto scagliati da un Vulcano di Alicuda, che innanzi di cadere preso abbiano per la molta loro mollezza la sfericità, osservandosi fenomeni consimili in qualche altra montagna ignivoma.

Da lungi della lava descritta un miglio e mezzo circa, andando vieppiù verso il nord, se ne presenta una seconda non già a globi, ma distesa in ampla

corrente, che a guisa di cataratta piomba nel mare. E' a base di petroselce, ha il colore del ferro, silicea o piuttosto vetrosa ne è la rottura, ed è piena di cristallizzazioni sorlacee. Chi ha veduto lave di fresco escite da una bocca vulcanica, crederebbe esser questa di data recentissima. Superficialmente adunque conserva quell' aspetto lustrante, quella freschezza, che è propria delle lave non per anco tocche dall' atmosferiche impressioni. I saggi che ne distaccai si scambiarebbero per quella schiuma di ferro, che troviam talvolta nelle officine de' fabbri ferrai. Ho meco alcuni pezzi della lava nel 1787. escita dal sommo cratere dell' Etna, da me raccolti sul luogo, e altrove descritti (Capit. VIII.). Questi quanto all' aria di freschezza non si distinguono punto dalla lava, di che ora ragiono. Pure sopra ogni credenza questa lava è antichissima, giacchè dopo che parlan le storie non vi è memoria che Alicuda abbia arso. Ho amato il far sentire questa rilevante circostanza nella lava presente per mostrare, o piuttosto per confermare quanto altrove ho fatto vedere intorno all' incertezza dei giudizj

su la maggiore o minore antichità delle lave, tratti dal grado più o meno sensibile di scomponimento che manifestano. Cotal giudizio potrebbe esser fondato, ove le lave fossero della medesima natura, e si trovassero affette dalle medesime estrinseche circostanze, giacchè allora quelle di data più vecchia debbono essere più dal tempo dannificate, ma ove l'indole loro sia diversa, tal lava in poche decine d'anni potrà rimanere alterata considerabilmente, ed anche terrificarsi, quando tale altra per un corso di secoli ben lungo rimarrà conservatissima, e nello stato in che fu lasciata dal fuoco: e quella di cui ora facciam parola ne fa chiara testimonianza.

Un altro buon miglio più in là dal sito, donde partj con la barca, la montuosa costiera dell'Isola spiana alquanto, e su quel piano sollevansi massi isolati di porfido, che non mostra indizio d'essere stato intaccato, non che fuso dal fuoco. E' a base di petroselce, ha il colore dei mattoni cotti, sfavilla all'acciajo, ed è compattissimo, e senza vani, a riserva di qualche superficiale vacuità vestita d'una sottile e bianca crosta di carbona-

to di calce, talvolta ingemmata di cristalletti congeneri. Queste minute geodi adunque, nate senza fallo per filtrazione, dall' acido nitrico in pochi momenti si scompongono, e sciolgonsi con forte effervescenza. Questo porfido nella durezza, nel pulimento, e nel lustro non la cede all' egiziano. Oltre a diversi sorli abbonda di feldspati cubici lamellosi, e d'un bianco cangiante.

Poche ore di fornace lo anneriscono, siccome molte ore lo fondono in uno smalto nereggiante compatto, e levigatissimo, possente a muovere l'ago magnetico, quantunque inetto ne fosse, quando era porfido. Ma i feldspati persistono intieri.

Nel giro fin quì fatto attorno ad Alicuda sono state descritte due qualità di lave; l'una a globi isolati, l'altra in corrente, le quali però per la medesimezza della natura si possono considerare una sola, essendo ambedue a base di petroselce, entrovi sorli, e feldspati; sono adunque l'una e l'altra porfiriche. Ed essendo pure un porfido a base di petroselce la roccia ultimamente descritta, si vede che tutte e tre partono da una

medesima matrice, se non che una porzione di essa è andata soggetta a fusione, e l'altra è rimasa intatta.

Poco al di là dell' accennato piano si parano avanti alcuni tufi, che inondano una lunga, ed erta pendice che va fino al mare, e oltrepassati i tufi ricompariscon le lave sotto l'aspetto di larghe correnti, e sono a base di pietra cornea. L' abito loro esteriore è il seguente; sono leggere, foltamente porose, e quindi con facilità penetrabili dall' acqua; stentano a scintillare all' acciajo, che in ogni colpo ne stacca pezzuoli; sotto le dita si presentan ruvide, e l' odore è argilloso. I numerosi feldspati spiccano per la bianchezza, per trovarsi in un fondo rossigno nericcio. Alcuni manifestano un grado di calcinazione sofferta dal fuoco, e però sono facilmente stritolabili: Altri poi contratto non hanno alcun vizio, e la differenza la recherei piuttosto nella qualità diversa dei feldspati, che nell' aver gli uni provato maggior grado di fuoco, che gli altri, apparendo la lava, in cui gli uni, e gli altri si trovano incorporati, egualmente affetta da questo agente.

Alicuda alla base volge attorno sei miglia, e corso io ne aveva già una metà: compiendo questo giro conobbi che la medesima natura di lave fin quì menzionate entra in quasi tutta l'altra metà, diversificando esse soltanto per alcune leggeri varietà, che non valgon la fatica d'essere espresse.

Adombrato abbiamo in brevi tratti le lave del circuito di quest' Isola, ma sarebbe impossibile il farne sentire gli orrori, che per due terzi di quel circuito si presentano all' occhio. Di tutti quanti i luoghi vulcanizzati fino al presente da me descritti non se ne è alla mia vista un altro affacciato sì sconvolto da' fuochi vulcanici, sì manomesso, e straziato, e le cui ruine sieno state di tanto accresciute dal tempo, e dal mare.

Tal lava vi ha di qualche centinajo di passi in largo distesa, che per la rottura in due siti sofferta dal fiotto marino e per l'innoltramento di lui nelle interne parti, ha prodotto uno scoglio dall' acque attorniato, tutto balze e greppi, e altissimi precipizj in paurose profondità.

Tale

Tale altra comincia per di sopra in una elevatissima punta di monte, e giù scendendo a perpendicolo nasconde il piede dentro dell'acque, attorniata i fianchi da creste, e sassosi ciglioni pendenti in aria, in atto di scoscendere, e piombare sul capo.

Quà non sono lave di un sol corpo, ma di sconnessi, e scomposti globi; le più pericolose di tutte a tentarne la salita, non potendo i piedi posar sopra un di que' globi, senza che esso giù rotolando, seco non ne strascini una moltitudine di altri, e quindi produca una rovinosa corrente di pietre. I grossi falchi, famigliarissimi alle più eminenti cime di quest' Isola, se si abbattino su que' monti di globosi, e movevoli sassi, non è raro, siccome ho veduto, il diruparne qualcuno, che smuovendo altri tra via, giù si precipita con essi fino a seppellirsi nel mare.

Là non miransi lave d'una qualità sola, ma una mescolanza, o a dir meglio uno scompiglio di diverse, le une col piè sul capo dell' altre, che ergendosi in tal guisa, e montando, si levano a massime altezze: e in taluna non evvi

parte, che non dia sicuro il diroccare, e lo sfracellarsi.

Di mezzo però a questa sconvolta ossatura di scogli, e di orribili balzi serpeggiano non dirò già sentieri o viottole, ma angustissime gole tortuose, per dove fino a qualche altezza è dato salire; e per esse fu che di tanto in tanto della barca escito, io mi avviai, andando in cerca delle lave descritte, ed esaminandole su' luoghi. Mi conveniva però usare la maggiore attenzione per dove io moveva, giacchè lo traviare d' un passo saria stato lo stesso, che il rovinare da un precipizio. Per tutto poi vi bisognava quel penosissimo faticare di Dante, quando rampicava per su le scoscese pietre taglienti di uno dei più profondi gironi del suo Inferno:

E proseguendo la solinga via
Fra le schegge, e tra rocchi de lo scoglio
Lo piè senza la man non si spedìa.

E se minore era la fatica nel discendere per ricondurmi al mare, eguale però, se non maggiore, ne era il pericolo, per essere tutti a sdrucciolo quegli inospiti luoghi.

Fatto nel giorno quattordicesimo di Ottobre l' intiero giro alla circonferenza di Alicuda, mi occupai nel quindicesimo a ricercarne l' interno. Ma non mi fu dato il poter visitare che la porzione che guarda l' est, e il sud-est, sendo il rimanente inaccessibile per la orridezza degli accennati dirupi. A due o tre miglia mirata sul mare alla parte del sud-est, rappresenta quest' Isola un cono ottuso, avente però in un fianco un considerabile incavo. Questo incavo non manifesta sembianza di cratere, ma andando sul sito si vede altro non essere che il semplice abbassamento di un monte. In vano cerchiamo pur bocche di antichi Vulcani per attorno ad Alicuda, o perchè ivi non mai esistite, o perchè dal tempo, o da tale altro agente struggitore guaste, e cancellate. Sembianze di verace cratere io le ho scoperte soltanto nella parte più elevata dell' Isola. Quivi adunque ella forma un catino, a vero dire di poca profondità, ma che ha di circonferenza quasi mezzo miglio. Ed io inclino a giudicarlo un cratere, per essere circondato da un gruppo di lave, che di lassù come da centro si diramano nel corpo dell'

Isola. A quel modo che ho esaminato quelle che forman la base dell' Isola, ho fatto i medesimi esami su l'altre che ne vestono i fianchi, dove almeno senza pericoli poteva condurmi. Non mi fo' a particolarizzarle, non sembrandomi meritarlo, essendo queste in generale a base di petroselce, o di pietra cornea, ricche più o meno de' soliti feldspati. Sono superficialmente vestite di una intonacatura gialliccia, e friabile, nata da un principio di scomposizione. Le profonde rotture, che si manifestano in più luoghi di esse, mi hanno fatto conoscere che sono corse all' ingiù in differenti epoche, formando suoli sopra suoli, come spesso si osserva in altri paesi vulcanizzati.

Opina il Commendatore Dolomieu „ che Felicuda, e Alicuda abbiano una „ volta formato una sola montagna coni„ ca la quale in un lato siasi aper„ ta (*a*) „.

Io non veggo l'impossibilità della cosa; tuttavolta oso dire che ciò mi sembra molto improbabile. Se il mare o qual-

---

(*a*) Iles de Lip. p. 99.

che altro rovinoso accidente diviso avesse in due questa conica Montagna, stento a comprendere, come anche adesso non rimanesse la memoria di questo terribile squarcio. Per l'opposito guardando attentamente queste due Isole, e ponderandole con la mente, hanno tutta l'apparenza d'essere ciascheduna un' Isola da se, come lo sono Stromboli, le Saline ec. Alicuda di fatti, e Felicuda portano su la più alta cima i vestigj del primitivo loro cratere, di quello cioè che per le sue eruttazioni fa credere che dato abbia origine all'una e all' altra Isola. Le lave altresì, che come da punto centrale muovono da quelle due sommità, e giù stendendosi, e allargandosi ne' fianchi della montagna, hanno la direzione al mare, sembrano far chiara mostra, che ciascheduna sia un' Isola compiuta da se. E il nominato Francese se sopra luogo visitate le avesse, non crederei che allontanato si fosse dal mio sentimento. Egli le guardò dalla maggiore altura delle Saline, che è quanto dire venticinque miglia da Felicuda, e trentacinque da Alicuda. In cosiffatta lontananza rassembrano l'una vicinissima all' altra, cosicchè Dolomieu

giudicandone dall' apparenza, statuisce che Felicuda si dilunghi da Alicuda sol cinque miglia, quando in realtà lo è del doppio. Ora dalle Saline apparendo sì ravvicinate, nulla evvi di più facile che il credere che una volta elleno formassero un sol corpo di montagna, la quale poi o per tremuoti, o per la prepotente violenza del mare, o per altra sconosciuta cagione sia stata rotta, e in duo divisa, occupandone la rottura un braccio di mare.

Dalla cima delle Saline egli pure avvisò che Alicuda fosse a sole venti miglia da Cefalù alle costiere della Sicilia. E di vero quando io pur mi trovava su quella eminenza, questi due punti di lontananza parevano assai vicini; e Felicuda a giudizio dell' occhio toccava quasi Alicuda. Certo è però che la distanza tra Cefalù, ed Alicuda oltrepassa le quaranta cinque miglia. Egli è notissimo, che cotesta illusione ottica interviene sopra qualunque oggetto da lungi mirato, sia su la terra, sia in mare. A chi viaggia nulla evvi di più frequente, che il mirare due scogli, due monti, due bastimenti, che in lontananza si cre-

derebbero vicinissimi, e quasi in contatto, quando da presso si trovano fra se rimoti di molte miglia.

Il vulcanico materiale di Felicuda lo formano, come è stato dichiarato nell' antecedente Capitolo, le lave a base di pietra cornea, di sorlo, e di feldspato, per tacere le pomici, i tufi, e i vetri. Queste ultime tre produzioni rinvengonsi pure in Alicuda, ma il più delle lave sono a base di petroselce. Non ostante che queste due Isole ad ogni passo lascino decisi caratteri del fuoco, non ne rimane però al presente alcun vivo segnale. Tutto al più si potrebbe far congettura, che qualche fomite covasse ancora nell' interno di Felicuda, per una calda fontana fetente di solfo, che spiccia al nord da una rupe di lava poco sopra il livello del mare.

Quì raccolgo in uno le antiche notizie di Felicuda, e di Alicuda, giacchè l'une, e l' altre non possono esser più brevi. Sappiamo che il loro nome era Fenicusa, ed Ericusa, tolto dal greco Φοινικοῦσα, ed Ἐρικοῦσα. E rendesi ragione del perchè così vengon chiamate. Parlando di Fenicusa, o Felicuda, come

l'appelliamo presentemente, dice Aristotele, che ha ricevuta questa appellazione, per esser feracissima di palme, sapendosi che φοῖνιξ, φοίνικος suona palma (*a*). E per conto di Ericusa, ossia Alicuda, come adesso si chiama, nota il Compendiatore di Stefano, essere così detta dalle eriche, che in lei allignavano (*b*). Strabone dice altresì, che da queste due piante presi avevano Felicuda, e Alicuda i loro nomi (*c*). Quanto è però dello stato presente, dirò che in Alicuda non mancan le eriche, ma che in Felicuda non vegeta una sola palma, anzi che di tal genere d' arbori van prive tutte l' Eolie. Ma de' vivi incendj di queste due Isole non ne parlano punto i nominati Autori, nè altri; verisimilmente perchè quando a' loro tempi e

---

(*a*) Ἐν μιᾷ τῶν Αἰόλου προσαγορευομένων νήσων πλῆθος τι φασι γενέσθαι φοινίκων ὅθεν καὶ φοινικώδη καλεῖσθαι. In Mirandis.

(*b*) Ἐρικοῦσσα, μία τῶν Αἰόλου νήσων, ἀπὸ φυτοῦ καλουμένη.

(*c*) Τῶν δὲ λοιπῶν Ἐρικοῦσα μὲν, καὶ φοινικοῦσα ἀπὸ τῶν φυτῶν κέκληνται, Lib. VI.

Stromboli, e Vulcano, ed anche Lipari mandavan fuoco, Felicuda. e Alicuda, come abbiam veduto di Didima, e di Euonimos, erano affatto spente.

CAPITOLO XIX.

CONSIDERAZIONI CHE HANNO DIRETTI RAPPORTI CON LA VULCANIZZAZIONE DELL' ISOLE EOLIE. RICERCHE SU L'ORIGINE DEI BASALTI.

Ordigni idonei per isvellere i corpi lapidosi dal fondo del mare attorniante le Eolie. Fondo dei canali frapposti a Vulcano, e a Lipari, e alle Saline, tutto vulcanico. Lo stesso del piede dell' Eolie sottostante all' acqua. Ghiaja, e sabbia vulcaniche nel canale, che divide Panaria da Lipari. Rocce del mezzo dei canali tra le Saline, e Felicuda, e tra Felicuda, e Alicuda, analoghe a quelle di coteste Isole, ma probabilmente primordiali. Prove decisive dedotte da queste osservazioni, che i sorli, e i feldspati cristallizzati delle lave non sono stati presi da esse quando correvano, nè formativisi dentro nel loro raffredda-

mento. Confermazione di queste pruove. Isole Eolie poste a linea retta dall' est all' ouest. Somigliante direzione in alcune Isole, e Montagne vulcaniche d' altre Regioni. Non improbabile che tutte otto le Eolie si sieno formate contemporaneamente, e fors' anche in breve, quanto almeno ai primi loro rudimenti. Spiegasi come nascano talvolta a linea retta Isole, e Monti igniuomi. Materiali dell' Isole Eolie per la massima parte porfirici. Analisi dell' Autore dimostranti che i rossi porfidi egiziani non hanno per base il petroselce, ma piuttosto la pietra cornea. Naturale curiosità di sapere se l' immensità di vetrificazioni ragunate in un sol gruppo a Vulcano, e a Lipari, esista in altre Contrade vulcaniche. Incertezza di questo per la inopia di esatte mineralogiche descrizioni nei più de' Vulcani. Relazioni per ordinario generali, e maravigliose, ma poco istruttive. Vetro vulcanico in Islanda, ma ben lungi dal formar montagne. Nessuna notizia di vetrificazioni ne' Vulcani dell' Isole di Ferroe, ed in quelli

della Norvegia, e della Lapponia. Poco o niun vetro ne' paesi vulcanizzati della Germania, e dell' Ungheria. Lo stesso de' Vulcani spenti della Francia. Quantità non tanto scarsa di vetrificazioni al Vesuvio, ed in più altre parti dell' Agro Napoletano. Quasi nessuna al Monte Etna, come nelle Montagne vulcaniche di Padova. Nessun luogo dentro all' Europa forse più esteso in pomici, come l' Isola Santorine. Ella però non porta alcun vetro. Scarsità grande di vetrificazioni nelle tre altre parti del Globo. Conclusione che nessun sito vulcanizzato dell' Universo abbonda sì in vetri, come Vulcano, e Lipari, ma che nelle pomici Santorine supera queste due Isole. Ricerche intorno alla tanta scarsità di queste vetrificazioni nei Vulcani sì ardenti, che estinti. Sembra essa provenire meno dalla qualità delle pietre affette dal fuoco vulcanico, che dalla inefficacia di questo agente nel vetrificare. Grado di calorico successivamente più energico perchè una roccia dallo stato di lava passi in pomice, e da quello di po-

mice in vetro schietto. Spiegasi come qualche Vulcano generi pomici, non mai vetri. Formazion delle pomici finora non riuscibile co' nostri fornelli. La nerezza è il color naturale delle pomici, fatte bianche per esteriori cagioni. Ricerche intorno ai basalti. Originati per via umida, intesa la voce basalte *come è stata presa dagli Antichi. Originati, secondo le circostanze, per via umida, e secca i sassi colonnari somiglianti per la configurazione prismatica ai basalti degli Antichi. Prove della loro origine per via secca in Vulcano, e in Felicuda. La natura nel Regno fossile cristallizza così bene per via secca, come fa per via umida. Opera altrettanto nella generazion dei basalti. Abuso dell' analogia nel generalizzare su l' origine dei basalti. Presi isolati, le più volte non portano caratteri privativi per la loro origine. Decisione di questa per le circostanze locali. Ricercasi se le lave basaltiformi sieno divenute tali per la subita condensazione dentro del mare. Prove di fatto che mostrano, primo che assai la-*

ve basaltiformi hanno sortita questa simmetrica configurazione nel coagularsi nell' acque del mare: secondo che è nata in altre dal solo rappigliamento all' aria libera: terzo che altre numerosissime lave sono state refrattarie a questa figura sì dentro al mare, che fuori. La proprietà del prismatizzarsi di molte lave pare non dipenda dall' essere elleno piuttosto d' una specie che d' un' altra, nè dalla compattezza, e solidità loro, ma sibbene da estrinseche, ed avventizie circostanze. Si accennano queste circostanze, e spiegasi come dalla presenza o assenza di esse, le lave si faccian prismatiche più volte in grembo dell' aria, e più altre rimangano amorfe dentro del mare.

La forma, la grandezza, e la struttura dell' Isole Eolie, le diversificanti materie che le compongono, e le rocce primordiali onde queste derivano, i vivi incendj che divampano in alcune, e i fenomeni, e le vicende che gli accom-

pagnano, il confronto di questi fuochi che ardono all' età nostra con quelli che arso hanno ne' tempi andati, questi sono gli oggetti maggiori, che preso abbiamo a considerare volendo tesser la vulcanica Istoria di cotal Paese. E quantunque ben nove Capitoli impiegati abbiamo in così fatte considerazioni, non crediam tuttavia d'essere redarguiti dai benevoli e discreti Lettori di soverchia prolissità, non solo per aver dovuto ragionare di sette Isole, ma in riguardo ancora allo scopo nostro, che è stato quello di scrivere la Litologia di questa antichissima, e rinomata Contrada. Che anzi ci lusinghiamo di secondare le dotte loro voglie, accrescendo nel presente Capitolo la Trattazion nostra di alquante osservazioni, e riflessioni che hanno relazioni troppo dirette, troppo immediate con le deflagrazioni delle Eolie.

Si sono considerate dalla suprema lor vetta, fino all' immergersi nell' acque del mare. Ma era impossibile l'esaminarle dentro di esse, come si è fatto al di fuora. Pure l' importanza della inquisizione meritava ogni sforzo nostro: e stato sarebbe pur rilevante non che curioso a

sapere, quale sia la natura del fondo ne' tratti di mare che attorniano, e dividono l'una dall'altra queste Isole. Dirò adunque quanto nel presente soggetto ho potuto osservare, previa l'indicazione degli ingegni di che mi sono giovato. Ove la profondità è picciola, mi era utile la grande tanaglia, mentovata dal Donati, fornita di robuste morse, e raccomandata ad una o più pertiche, la quale mediante un addattato funicello si stringe a voler nostro, afferrando i corpi giacenti nel fondo del mare, e trasportandoli fuora (*a*). Ma qualora l'altezza dell' acque era grande, mi cadeva opportunissima una di quelle reti, di che si valgono i pescatori per avviluppare, e svellere dagli scogli, e dalle grotte il corallo, ed altri corpi subacquei, la quale mi riescì di avere, per pescarsi in que' tratti marittimi tale zoofito, come altrove diremo. Facendo uso di questi due ordigni ecco pertanto il risultato di mie osservazioni, appog-

(*a*) Saggio sopra la Storia naturale del Mare Adriatico.

appoggiate non già a pezzi vaganti sul fondo, ma aderenti, e formanti un tutto continuato con lui, come scorgevasi dalle fresche rotture nate nel distaccarli. Quanto è del canale che divide Vulcano da Lipari, e Lipari dalle Saline, il fondo è tutto vulcanico con le istesse specie di prodotti, che sporgono alle due spiagge. Così è del piede dell' Isole seppellito nel mare, il qual piede in alcuni siti cade giù perpendicolarmente, ma in più altri fa scarpa con l'orizzonte, allargandosi per tal modo grandemente il giro dell' Isola. E i pezzi di lave che quivi ho potuto staccare, non sogliono diversificare da quelli, che si manifestano all' esteriore, e che ho già spiegati. Non è così presa maggior lontananza tra Isola, e Isola. In tre luoghi diversi ho tentato i cimenti. Il primo è stato tra Lipari, e Panaria, ma non mi riescì mai con la rete a coralli (quivi essendo l' acque molto profonde) di strappare dal letto del mare alcun corpo lapideo, ma solamente dei testacei, e dei crostacei e vivi e morti involti dalla ghiaja, e dalla sabbia, e formanti una specie di crosta più o meno grossa. Per altro sì

la sabbia che la ghiaja erano vulcaniche. Il secondo luogo dove sperimentai fu tra le Saline, e Felicuda, e il terzo tra Felicuda, e Alicuda, preso a misura d'occhio il punto di maggiore allontanamento fra la prima Isola, e la seconda, e fra la seconda, e la terza. In questi due siti oltre allo sveller dal fondo alcuni frammenti della ricordata crosta, potei anche avere diversi pezzi lapidei, che per la forza grande che vi volle a sterpargli, e per le vive rotture, facevano incontrastabile pruova d'essere in immediata comunicazione col fondo lapideo solido e petroso di quei due luoghi. Undici in tutto fra' piccioli e grandi furono cotesti pezzi, quattro pescati tra Felicuda, e Alicuda, e sette tra le Saline, e Felicuda. La base di cinque era un petroselce quasi opaco, scintillante all' acciajo, compatto, di granitura un poco squamosa, ma fina, e in due pezzi bianco-livido ne era il colore, e negli altri tre grigio. La base dei sette altri pezzi era una pietra di corno nero-verdiccia, e mezzanamente dura. Ciascheduno per la base, e le cristallizzazioni sorlacee, e feldspatose non differiva da più lave vulcaniche dell' Isole

Eolie. Solamente quegli undici pezzi mi posero nel più forte sospetto, che le rocce d'onde erano stati svelti, non fossero state affette dal fuoco. Quì le particole del petroselce erano fra se più strettamente collegate, avevano maggior durezza, e l'occhio più siliceo, che nella medesima pietra in quell' Isole andata soggetta a fusione. Così le lave a base di pietra di corno sogliono avere un non so che di fibroso, e di raro nella tessitura, che non si vedeva nella pietra congenere di que' pezzi. Queste due rocce mi parvero adunque nello stato naturale.

Questi saggi sperimentali io li reputo molto istruttivi per la genesi di coteste Isole. Primamente per essi raccogliesi, che la porzione loro che rimane sepolta dal mare ha sofferta l' azione del fuoco, non altrimenti che l'altra, che resta esposta al guardo dell' Osservatore. Secondamente che Vulcano, Lipari, e le Saline formano un gruppo indiviso di sostanze vulcanizzate, le quali a principio è facile che abbiano avuto un comune incendio centrale, che diviso in tre rami, ed apertosi il varco per tre

bocche distinte, dato abbia origine alle tre Isole: il quale incendio con subalterne e successive diramazioni, e con novelle eruttate materie ne abbia poscia accresciuta l'estensione. Sebbene adesso di cotal fuoco non rimane più sensibile indizio nelle viscere delle Saline, e poco se ne osserva in quelle di Lipari, sembrando ristretta tutta la sua efficacia a Vulcano. Terzo che Alicuda, Felicuda, e le Saline non sembrano avere fra se vulcanica comunicazione, nelle parti almeno che formano il letto del mare, che separa le une dall' altre queste Isole, giacchè quelle parti, giudice l' occhio, non danno segno delle impressioni del fuoco. Quarto che adunque queste tre Isole, e fors' anche Stromboli, giacciono in vicinanza delle rocce analoghe, ma primitive. E la perfettissima somiglianza dei sorli, e dei feldspati in queste rocce, tanto affette che non affette dagl' incendj, è una dimostrazione, che coteste cristallizzazioni non sono state prese dalle lave correnti, nè formate si sono nel loro raffreddamento.

Già fino dal primo Capitolo di quest' Opera prodotto aveva analoghi

fatti, i quali però ho il piacere di confermarli coi presenti, massimamente letto avendo in appresso, che qualche illustre Naturalista inchina a credere, che i sorli delle lave si sieno formati, quando queste si condensavano, e divenivano fredde; in quanto che allora le molecole omogenee separatesi nella mistura dalle eterogenee, si sono per l'affinità riunite in massette cristallizzate. Questa ingegnosa teoria oltre al restare smentita dalla sopra narrata osservazione, io non la ritrovo ne anche nell' ordine delle operazioni della natura. Imperocchè io non veggo perchè cagione i sorli delle lave non dovessero ricomparire nelle medesime dopo che dentro di esse si sono fusi alla fornace, e che queste in luogo freddo trasportate riacquistano l' induramento primiero. Ma di qualche migliajo di lave da me cimentate a questo fuoco, neppur una ha riprodotto i suoi sorli, non ostante che assaissime di queste lave rimaste sieno per lungo tempo nello stato di fusione, e che appostatamente lasciate le abbia con somma lentezza, ed in quiete consolidarsi, e divenir fredde, sapendosi quanto questa doppia circostanza secondi la for-

mazione delle cristallizzazioni. E se talvolta esistevano i sorli nelle lave rifuse, e indurite, ciò proveniva dall' essere stati refrattarj al fuoco, siccome vedeva mettendovegli isolati.

Gli undici pezzi di rocce primordiali staccati da que' fondi hanno manifestato alla fornace i cangiamenti delle lave congeneri cimentate all' istesso modo, rimasti però refrattarj i feldspati.

Le Isole liparie, eccettuatone Vulcano, che fa un picciol gomito, si stendono quasi a linea retta dall' est all' ouest pel tratto di 50. miglia, o in quel torno, e Stromboli è la prima all' est, e Alicuda l'ultima all' ouest. Non è questa la prima volta che i Vulcani prodotto hanno Isole o Monti piuttosto con questa direzione, che con altra qualunque. Di questa fatta sono le Molucche, figlie di sotterranei accendimenti, l' una in capo dell' altra, e poste in dirittura sotto la Linea. Quando nel 1707. presso Santorine nell' Arcipelago attualmente sorgeva per un sottomarino Vulcano la novella Isola, a qualche distanza da lei ne uscirono dal profondo del mare altre picciolissime in numero di diciasette, for-

manti in dirittura come una grossa catena di rocche nere ed oscure, le quali a vista d'occhio andavan crescendo in volume, e in altezza, e più da presso le une alle altre accostandosi, giunsero in fine ad unirsi insieme, e a formare un' Isola sola, congiuntasi poscia a quella che in prima spuntata era dall' onde (*a*). Altro memorabile esempio di questa direzione di monti vulcanici (non essendo in fine le Isole che monti seppelliti in parte nell' acqua) ne ricorda l'eruzione del Vesuvio seguita nel 1760. con l'apparimento di sette montagnuole, la cui genesi potendo dar lumi per quella dell' Isole Eolie, tornerà a bene l' esporla con qualche dettaglio dietro all' esatta Relazione del Professor Bottis, ocular testimonio.

In quell' epoca dunque prevj replicati scuotimenti di terra, che fino a 15. miglia si fecer sentire attorno al Vesuvio, dagli squarciati suoi fianchi comparvero nel Territorio della Torre del

---

(*a*) Vallisneri Oper. in fogl. T. II.

Greco quindici Vulcani, otto de' quali poco appresso venner coperti da un torrente di lava sgorgata da un di loro, rimastine però sette interi, e gettanti incessantemente dalle lor bocche un profluvio d' infiammate sostanze. Le quali ricadute quasi a piombo attorno ai Vulcani generarono nel breve spazio di dieci giorni sette picciole montagne di varia elevatezza a retta linea disposte. In questi getti il romore ora somigliava quello d' un gravissimo tuono, ora lo sparo di più cannoni. Diverse delle rinfuocate pietre, anche delle più grosse, vennero vibrate all' altezza di 960. piedi, e taluna cadde a considerabil distanza dalla bocca, d' onde venne lanciata. Duranti poi queste eruttazioni traballavano tutte le circostanti terre, e il rimbombo i vicini luoghi d' intorno assordava. Dopo il giorno decimo cessate le eruzioni, e raffreddatisi a poco a poco i generati monticelli, fu conceduto l' osservarli da presso, e trovossi che alcuni portavano al vertice un imburo capovolto, altri una semplice buca, più o meno profonda (*a*).

(*a*) Bottis l. c.

Anteriore essendo alla memoria degli uomini il nascimento delle Eolie, ignoriamo se questo accaduto sia ad un tempo, o in epoche differenti. La narrazione però dei ricordati sette monti vesuviani dimostra essere possibilissimo il caso della contemporaneità delle medesime. Prova egualmente come in uno spazio non molto lungo di tempo si possano esser formate tutte otto, quanto almeno ai primi loro rudimenti, mostrato essendosi ch' elleno hanno avuto successivi accrescimenti. Le materie poi infiammabili, e generatrici delle Molucche nell' Asia, di quella diritta catena d' isolotti a Santorine, dei monti vesuviani sopra spiegati, e delle Eolie, si vede apertamente che formavan sotterra una zona diritta, incomparabilmente più lunga che larga. Cotal fenomeno si potrebbe spiegare, ricorrendo ai fendimenti all' orizzonte perpendicolari, esistenti in più luoghi dentro alla terra, così nelle sostanze tenere, come nelle più solide, e più dure, dentro a' quali fendimenti se in abbondanza raccolte si trovino delle sostanze idonee a produrre i Vulcani, e queste vengano ad infiammarsi, ma in cumuli

separati, ne nasceranno que' monti ignivomi in dirittura situati, più o meno ampli, secondo la quantità delle eruttate materie.

Per le particolareggiate descrizioni dell' Isole di Lipari si è mostrato, che le sostanze combustibili che le hanno prodotte sono state talvolta dentro al granito, come a Panaria, e a Basiluzzo, ma per lo più dentro a rocce a base di petroselce, di pietra cornea, e di feldspato. E per le osservazioni fatte a Stromboli si deduce che anche adesso tali ardenti sostanze hanno il loro focolare nella roccia cornea, non ostante che per la grandezza dell' Isola mercè loro generatasi, debbano esser sepolte ad una immensa profondità. E volendo semplificare i fatti sul materiale di tutte queste Isole, ne risulta che per la massima parte è porfirico: nè lasciano d' esser tali alcuni di que' tratti sottomarini apparentemente non tocchi dal fuoco, e ad esse frapposti, siccome più sopra si è dichiarato (*a*).

(*a*) Si consulti la Nota a pag. 76. Capitolo XI. ove parlasi de' caratteri essenziali al porfido.

Confrontando io col fuoco della fornace le rocce porfiriche vulcanizzate con quelle che sono naturali, ho parlato de' rossi porfidi egiziani, la cui base ho creduto essere pietra cornea piuttosto che petroselce, appogiato all' analisi di Bayen, riferita dal Delametherie, in un porfido d' Egitto dell' istesso colore, e simile ai cimentati da me alla fornace (Capitolo XI.). Ma non avendo io allora potuto, per mancanza di tempo, analizzarli, mi riserbai di farlo in seguito, e di ragionarne in altra parte di questo libro, ove cadesse il destro di far parole di nuovo di somigliante roccia vulcanica. Trascriverò adunque quì questa analisi, confermando essa che la base di tali porfidi non è un petroselce, per trovarsi in loro la magnesia, di cui va priva cotesta pietra; e per questa ragione istessa, e per gli altri loro principj costitutivi dee la lor base piuttosto dirsi pietra cornea, o che almeno ne partecipa la natura. E questa analitica osservazione offresi ora opportunissima, dimostrando viemmaggiormente, che a ragione ho chiamato porfiriche le lave a base di pietra cornea

con feldspati, sì numerose in coteste Isole.

Due sono i porfidi rossi egiziani analizzati; il primo è descritto a pag. 108. Tomo II.; il secondo ne diversifica per il rosso men vivo che ha, e per la maggiore affluenza de' feldspati. E' chiaro che per l'esattezza dell' esperienza il fondo da esaminarsi di queste due rocce doveva esser liberato dai sorli, e dai feldspati che rinchiudeva.

Primo porfido.

Silice un poco rossigna . .	80.
Allumina	7.
Calce	3.
Magnesia	2.
Ferro	6.

Secondo porfido.

Silice	81.
Allumina	7. 1/2
Calce	4.
Magnesia	2.
Ferro	4. 1/2

Oltre alle lave porfiriche, di che abbondano le Eolie, veduto abbiamo esistervi più tufi, e Stromboli oltre il suo Vulcano distinguersi dall' altre Isole compagne per il bellissimo ferro specolare che ha; Lipari pei crisoliti, e per le zeoliti, ma sopra ogni altra cosa per la sterminata quantità delle pomici, e dei vetri che chiude nel seno. Io non posso ritornar col pensiere a questo strabocchevole ammassamento di vetrificazioni, senza che in me si rinovelli la meraviglia, fattasi anche maggiore dopo l' avere scoperto col mezzo delle tanaglie, e della rete a coralli, che le vetrificazioni di Lipari sono sottovia al mare continuate con quelle di Vulcano, il quale al nord, e al nord-est è ricchissimo egli pure di pomici, di smalti, di vetri. E però tra le vetrose sostanze di quest' Isola, e quelle di Lipari, che ne occupano, come si è detto, quasi due terzi, ne risulta un' aggregazione di vetro del giro per lo meno di 15. miglia. Non possiam quasi rivolger l' animo a questo stupendo fenomeno, senza che si ecciti in noi la curiosità di sapere, se sia privativo a questo Paese, oppure se appartenga ad

altre Contrade vulcanizzate. Ma ad avere su di un tal punto i necessarj rischiaramenti d' uopo sarebbe, che a quel modo che ci è conosciuta la Mineralogia vúlcanica del Vivarese, e del Vallese, quella dell' Isole Ponze, del Vesuvio, dell' Etna, delle Eolie, e delle Montagne del vecchio Brisach, per le fatiche dei Faujas, Gioeni, Dolomieu, Dietrich, e di me, ci fosse egualmente conta quella degli altri Vulcani del Globo, e non solamente degli ardenti all' età nostra, ma degli spenti ancora, e che sono di numero infinitamente maggiori. Ma cosiffatta Mineralogia assolutamente ci manca. La massima parte di coloro che o per caso o per curiosità veduto hanno avvampanti Vulcani, non ne rappresentano nelle lor narrazioni che i fenomeni più comuni e più generali, meno opportuni ad istruire lo spirito, che a sorprendere, e a scuotere la fantasia dei Lettori. Scosse, e crolli, e dibattimenti di terra, mare commosso, e fortuneggiante senza tempesta, quì raccoltosi in se stesso, e fatte asciute le circostanti spiagge, altrove uscitone, e per lunga corsa di via distesosi ad allagare ample campagne,

mugiti e tuoni sotterranei, fremiti e ronzj su per l'aria, sole oscurato da folta caligine nel pieno meriggio, vortici di fumo, di cenere, e di fiamme prorompenti dalle spalancate bocche vulcaniche, spaventosa grandine di sassi infuocati scagliati verso del cielo, torrenti e fiumi di lave, di solfo, e di bitumi liquefatti, sgorganti a piena sciolta, e inondanti le soggette valli, apportando in ogni parte lo spavento, la desolazione, e la morte, Isole da sottomarine eruttazioni ora prodotte, or per tremuoti diroccate, e inghiottite; questi in iscorcio sono gli usitati avvenimenti de' Vulcani del Globo che leggiamo in assaissime Relazioni. Le quali quantunque tacciar non possiamo d'inutili, ove non sieno dalla imaginazione dei Raccontatori alterate, o ingrandite, soglion però esser mancanti d'una qualità essenziale, che è di andar prive delle litologiche descrizioni dei corpi fuora versati da questi ignivomi Monti. Pur nondimanco essendo i vetri e le pomici due cose eziandio conoscibili dagli imperiti, noi possiamo se non con certezza, almeno con assai verisimiglianza argomentare che ci esistano o no nei Vulcani,

ove i Relatori particolarizzandone i getti, fanno espressa menzione di esse, oppur le tacciono. Così nell' Islanda, la quale non è la più parte che un ammassamento di Vulcani, altri spenti, altri vivi, è certo pei racconti de' Viaggiatori trovarsi più vetri, cui impropriamente è stato dato il nome di agata islandica, sol per avere di tal pietra la bellezza, e il lustro. Così le eruzioni d' oggigiorno di qnest' Isola seco avvolgono non infrequentemente delle pomici. Ma nessuno ha mai narrato esservi di queste pietre, o dei vetri intiere montagne.

Si vuole che le Isole di Ferroe sieno vulcaniche, ed ivi sono famose le zeoliti miste, come dicono, alle lave; ma niente finora sappiamo di più; e il minuto ragguaglio di ciascuna di queste diciasette Isole datone da Jacobson Debes senza far motto giammai di cosiffatte vetrificazioni, ci autorizza a credere che non vi esistano.

La Norvegia, e la Lapponia hanno i loro Vulcani, che a quando a quando imperversano con ispaventose eruzioni, secondochè riferiscono Pennant, ed altri,

senza

senza che però ci erudiscano maggiormente.

Scostandoci da questi Paesi freddissimi, e passando alla Germania, e all' Ungheria, alcuni tratti di queste Regioni veggiamo essere andati soggetti a sotterranei accendimenti, i quali però o niuna, o scarsissime vetrificazioni hanno prodotto. *In vano ho cercato l' agata nera d' Islanda, e la vera pomice*. Così il citato Barone Dietrich nella estesa e circonstanziata Memoria dei Vulcani presso il vecchio Brisach.

E per la meno rigida temperatura de' climi accostandoci più anche a noi, i Vulcani spenti della Francia in fatto di pomici, e di vetri non ne offrono quasi mai; e allegar non posso più autorevole testimonianza di quella del Faujas, che ha scritto sì bene di essi.

Non così è dell' Italia, Contrada dove il fuoco ha massimamente esteso il suo impero. Sopra tutto l' Agro napoletano non iscarseggia di pomici, di smalti, di vetri, come nel mostrano le Isole Ponze, Ercolano, Pompeja, Miseno, Monte Nuovo, lo Scoglio delle Pietre Arse, Procida, Ischia, e la Valle di

Metelona (Capitoli IV. V. VI.). Ed anche all' età nostra il Vesuvio non lascia talvolta di mandar fuori simili corpi. Non così il Monte Etna, il quale è caso molto rarissimo, che co' suoi incendj dia origine a qualche benchè esilissima vetrificazione.

Se sussistesse il pensamento di qualche vivente Scrittore, alcune delle vulcaniche Montagne euganee sarebbon di vetro. Ma non si è indugiato a scoprire l'equivoco, siccome apparirà dal seguente Capitolo, nel quale mi sono proposto a modo di digressione d' indicare diverse produzioni di que' Monti.

Dentro all' Europa il solo luogo, che per l'abbondanza delle pomici uguaglia, o fors' anche supera Lipari, e Vulcano, si è l'Isola Santorine. Meritano su di un tal punto d'essere ascoltati due gravi Autori Thevenot, e Tournefort, che in diverse epoche hanno esaminata quest' Isola, la quale fino adesso ch' io sappia non è stata considerata da' Vulcanisti sotto tale aspetto. Avendovi approdato il primo nel 1655., osservò subito che molti di questi Isolani *soggiornano dentro a grotte da loro fatte*

sotto terra, che è leggerissima, e facile a smuoversi, per esser tutta formata di pomici. In seguito egli racconta un fatto altrettanto adattato al nostro proposito, che valevole ad ammaestrarci come queste leggeri pietre possano per eruzioni vulcaniche sboccare immediatamente dal mare. » Sono, dice egli, 18. anni circa » che in una notte di Domenica cominciò a farsi sentire nel Porto di Santorine un romore grandissimo, che penetrò fino a Chio, che ne è lontana » più di dugento miglia, e si credette » che fosse l' Armata veneta, che combattesse contro quella de' Turchi; il » che fece che di buon mattino tutti salissero i luoghi più alti, per esserne » spettatori, e mi ricordo che il Reverendo Padre Bernardo Superiore de' » Cappuccini di Chio, uomo venerabile, » e degnissimo di fede, mi raccontò d'essersi egli pure come gli altri ingannato, credendo come loro di udire molte » cannonate. Non videro però nulla; e » di fatti questo fu un fuoco che si accese nella terra del fondo del Porto » di Santorine, e vi cagionò un effetto » tale, che dal mattino fino alla sera

» uscì dal fondo del mare una quantità
» di pomici, che salivano in alto con
» tanto impeto, e con tanto romore, che
» detto avrebbesi essere tanti colpi di
» cannone: il che infettò talmente l'aria,
» che a Santorine morì una quantità di
» gente, e molti perdettero la vista, che
» ricuperaron però alcuni giorni dopo.
» Questa infezione si estese così lonta-
» no, come il romore che preceduta l'a-
» veva, poichè non solamente in quest'
» Isola, ma a Chio, e a Smirne tutto
» l'argento diventò rosso, fosse egli den-
» tro a forzieri, oppur nelle tasche degli
» abiti, e i Religiosi dimoranti in que'
» luoghi mi dissero che tutti i calici
» erano divenuti rossi. Dopo alcuni giorni
» dissipossi l'infezione, e l'argento ri-
» prese il primiero colore. Queste pomi-
» ci che di là sotto uscirono copersero
» talmente il mare dell' Arcipalago, che
» per qualche tempo allorchè regnavano
» certi venti, vi erano de' Porti turati
» in guisa, che uscir non poteva nessu-
» na barca, per quanto si fosse picciola,
» quando quelli che eran dentro non si
» aprisser la via attraverso delle pomici
» a forza di pali: e si veggono anche

» al presente disperse per tutto il Me-
» diterraneo, quantunque in poca quan-
» tità (*a*) ».

Tournefort appresso l'aver notato con Erodoto, che Santorine era una volta chiamata Κάλλιστη, Isola bellissima, dice che gli antichi suoi Abitatori » presentemente non la riconoscerebbero » più, giacchè non è coperta che di pomici, o a meglio dire quest' Isola è » una miniera di queste pietre, nella » quale possono esser tagliate in grossi » quarti, come si tagliano le altre pie- » tre nelle loro Cave (*b*) ».

Secondo lui, e secondo Thevenot quest' Isola gira per attorno 36. miglia. Dal che apparisce quanto prodigiosamente grande sia in quel luogo marittimo l'ammassamento delle pomici. Merita però riflessione che questi due Autori, ed altri che in seguito scritto hanno di Santorine, non fanno il più picciol motto di vetri: e però convien dire, che i sot-

(*a*) Voyages de M. de Thevenot. Prem. Part.

(*b*) Voyage du Levant.

terranei fuochi non ne abbiano giammai ivi generato.

Se dall' Europa farem passaggio alle tre altre Parti del Globo, sappiam ritrovarsi in ciascuna buon numero di Vulcani. Reputo superfluo il nominarli partitamente, fatto avendolo Faujas, Buffon, ed altri. Dirò soltanto qualche cosa per conto del soggetto che presentemente mi occupa. Si legge che l' Isola di Ternate nell' Asia lancia molte pomici: così è d' uno de' numerosi Vulcani di Kamtschatka.

Quanto è di quelli dell' Africa, si danno di essi poco più che semplici cenni, a riserva del Pico di Teneriffe alle Canarie, uno de' più alti Vulcani, il quale per conto della sua posizione, elevatezza, forma, e cratere, e pel fumo cocente che ne prorompe, viene diligentemente descritto dal Cavalier Borda. Ma sarebbero stati a desiderarsi più estesi racconti intorno alle materie che lo compongono; dicendo egli solamente che queste sono *arena*, *pietre calcinate nere e rosse*, *pomice*, *selci di differenti specie* (a).

(a) Voyage en diverses Parties de l' Europe etc.

Egli è indubitato, che le altissime Montagne dell' America, come Chimboraço, Cottopaxi, Sangaï, Pichencha, etc., formano una catena di ardenti Vulcani, la più grande che esista nella natura. Siam debitori di tali contezze al Bouguer, le quali però pungono fortemente i nostri desiderj senza punto soddisfarli. Per ciò che si spetta alle attuali nostre ricerche noi sappiamo unicamente da questo Francese, che *alcune Montagne dei contorni di Quito fino ad una assai grande profondità non sono formate che di scorie, di pomici, e di frammenti di pietre bruciate d' ogni grossezza* (a). Quanto ai vetri vulcanici egli non ne fa il più legger motto; è però altronde notissima la *pietra di gallinaceo*, riconosciuta universalmente per un bellissimo vetro vulcanico americano di color nero; del quale per quanto ne dice Godin, esiste una miniera a molti giorni di cammino da Quito.

(a) Acad. Royale des Scien. 1744.

Faccendoci ora a riguardare in questi abbozzi di vulcaniche Relazioni la parte che concerne i vetri, e le pomici, troviamo in riguardo dei primi, che numerosissimi Vulcani non ne producono mai, e che quelli che ne producono, come l'Agro napoletano, l'Islanda, e il Perù non si possono quasi in tal punto agguagliare a Lipari, e a Vulcano. E lo stesso vogliam dire di Alicuda, e di Felicuda, i cui vetri quantunque abbondanti in più siti, non sono però mai che schegge, e frantumi. La medesima riflessione avrebbe luogo nelle pomici, se l'immensità di esse nell' Isola Santorine non eguagliasse, anzi non superasse quelle delle nominate due Eolie.

Considerando ora sotto un punto di generale veduta i Vulcani dell' Universo, troviamo che quantunque convertito abbiano in lave una infinità di rocce, per cui nate sono Montagne ed Isole pel numero, e per l'ampiezza considerabilissime, rado è però che le abbiano vetrificate, e che le vetrifichino i Vulcani che tuttavia gettan fuoco. Riflettendo alle immense vetrificazioni di Vulcano, e di Lipari, pressocchè tutte derivate da' feld-

spati, e da' petroselci, mi era andato per l'animo, se tanta ricchezza in questi due luoghi, e povertà in altri potesse attribuirsi a tali pietre ivi abbondantissime, e altrove forse scarsissime. Ma questo non si accorda col fatto, veduto essendosi che in assaissimi altri siti vulcanici da me descritti, e che descriverò ragionando de' Monti euganei, esistono le une, e le altre, convertitesi in lave, senza che queste lave giammai manifestino traccia di vetro. Dall' altro lato mostrato abbiamo che oltre al feldspato, e al petroselce diverse pomici riconoscon per base la pietra cornea, l' asbesto, ed assaissime il granito, come ha osservato il Commendatore Dolomieu. Io pertanto avviso che cotesta cagione debba rifondersi massimamente nel fuoco vulcanico, che di rado abbia tanto di attività per vetrificare le pietre, e le rocce che investe, accordando io però che per tali vetrificazioni sieno più adattati i petroselci, e i feldspati, che altre pietre. A produrre una lava v' abbisogna d' un dato grado di calorico: ma è mestiere che questo calorico sia più efficace per convertirla in pomice. La lava, parlando

almeno delle compatte, suol conservare la granitura, la durezza, e talvolta il peso e il colore della roccia primordiale: ma la maggior parte di queste qualità esteriori per la più forte azione del fuoco svanisce nella pomice. Questo dovrà essere ancora più operativo nel vetro, in cui per la omogeneità, e finezza della pasta riman tolta ogni menoma traccia della primitiva orditura.

Questi graduati passaggi di lava in pomice, e di pomice in vetro sono stati da me più volte osservati, e descritti nel medesimo pezzo vulcanico. Si è però anche notato che non di rado una lava passa immediatamente in vetro perfetto, il che deve essere accaduto per un colpo di fuoco sopravvenuto, superiore a quello per cui sarebbesi convertita in pomice. Con questa teoria intendiam benissimo perchè alcuni Vulcani producan pomici senza mai produr vetri, come si è notato di Santorine. I suoi fuochi hanno adunque avuto il solo potere di generar pomici, non mai quello di generar vetri. E somigliante cosa è accaduta nella prodigiosa eruzione sboccata ivi dal mare, rammemorata da Thevenot. Per l'oppo-

sito nel Rotaro in Ischia, al Vesuvio, e in altri tratti de' Campi Flegrei, egualmente che a Vulcano, a Lipari, a Felicuda, ed Alicuda i vetri sono misti alle pomici, e alle lave. Il che mostra che il fuoco nella sua attività in questi luoghi ha agito disugualmente. Per altro l'efficacia del fuoco valevole a vetrificare, non richiedesi che sia grandissima, siccome si è già dimostrato al Capitolo XVI.

Del rimanente nella guisa che la produzion delle lave compatte è un segreto che la natura si è fin quì riserbato intiero, giacchè col fuoco nostro non possiamo imitarle, altrettanto a tutta ragione si vuol dir delle pomici. Nelle migliaja di fusioni da me alla fornace conseguite ora nelle lave, ora nelle rocce e pietre primordiali, in quelle eziandio da cui più sovente provengon le pomici, quali sono i petroselci, e i feldspati, non emmi giammai riescito di conseguire un prodotto, che caratterizzata pomice chiamar si potesse. Sono eternamente stati o vetri, o smalti, o scorie. Nè mi ricorda di aver letto, o udito che dagli innumerabili tentativi fatti da' Chimici col

fuoco su le terre, sia mai uscita una verace pomice: e quantunque nelle fornacî a calce non sia molto raro l'osservare la conversione in vetro di qualche pietra, elleno però siccome non ingenerano mai lave comparabili alle Vulcaniche, così inette sono a produr pomici. Nè dir possiamo che il fuoco nostro sia troppo forte per far nascere quel legger grado di vetrificazione che caratterizza le pomici; conciossiacchè usato avendo io un fuoco rimesso, questo o non isquaglia punto le sostanze cimentate, o le vetrifica più o meno.

Finirò di parlare delle pomici liparie col dire una parola del loro colore. Eccettuatene poche di oscure, l'altre tutte sono candide quasi come neve. Quindi abbiam detto chiamarsi Campo Bianco la Montagna di Lipari, che forma il gran magazzino di coteste pietre. Ma una volta doveva anzi denominarsi Campo Nero. Certo è almeno che le pomici di fresco eruttate da' Vulcani sono di questo colore. Tal notizia, che da quasi tutti gli Osservatori si ommette, contenti di dire che questo od altro Vulcano getta pomici, viene espressa nell' *Istoria di*

varj Incendj del Vesuvio di Don Gaetano de Bottis, il quale nota che le pomici in varie epoche da questo Vulcano scagliate, son nere. Avvisa inoltre che alcune di esse avendole paragonate a quelle che ricuopron Pompeja, e che sono bianche, le trovò nella struttura similissime. La bianchezza venuta in seguito ad esse, è derivata verisimilmente dalle impressioni dell' aria.

Avanti di por fine alle considerazioni intorno alle Eolie reputo necessario di trattenermi alquanto su di un soggetto che risguarda Vulcano, e Felicuda, e che ha relazioni troppo dirette con una disputazione che tiene divisi i pareri de' moderni Naturalisti. Io parlo delle lave basaltiformi, che esistono dentro al cratere della prima Isola, e su la base della seconda (Capitoli XIII. e XVII.) le quali per la loro configurazione non possono non risvegliare nell' animo dei Lettori le ricerche fatte in questi ultimi tempi su l' origine dei basalti. Chi riferir volesse quel molto che intorno ad essi è stato scritto, si estenderebbe in volumi, ed io sono ben lungi dal voler prendere tanta noja, e dal darla al Let-

tore. Altronde egli pare che questo agitato argomento decidere si possa oggidì senza lungo giro di parole. Spesso insorgono dispareri, e letterarj litigj per non essersi fissato lo stato della controversia, che è quanto dire per non avere esposta in termini chiari e precisi la cosa di che si tratta. Innanzi di ricercare qual sia l'origine dei basalti, cioè se siano il risultamento dell' acqua, oppure del fuoco, d'uopo era stabilire che intendasi per basalte, o a dir meglio ciò che abbiano inteso gli Antichi, che a certe determinate pietre apposto hanno tal nome. Ma niuno evvi che adesso non sappia, perchè ripetuto da cento Scrittori, sebbene dai più senza le dovute ponderazioni, che il basalte al riferire di Strabone, e di Plinio, denominasi una pietra opaca, e solida, della durezza, e del colore quasi del ferro, d'ordinario figurata in prismi, originaria dell' Etiopia, la qual pietra adoperavasi dagli Egiziani per uso di statue, di sarcofagi, di mortai, e di tali altri utensigli. Ciò statuito restava a cercarsi, se questa pietra fosse d'origine vulcanica o no, col portarsi su' luoghi dov' ella si ritro-

va, esaminando attentamente il paese, per poter conoscere, se esso abbia sì o no caratterizzati contrassegni di vulcanizzazione. Questo travaglio però non è stato ch'io sappia finora preso da nessuno. Pure il Commendatore Dolomieu sì benemerito della litologia, e della storia de' Vulcani, si è ingegnato nel suo soggiorno in Roma di trovare in qualche modo l'equivalente per lo scioglimento di questa disputa. Fra i molti luminosi monumenti non pure fruttuosi agli Amatori delle Arti imitatrici, che ai Contemplatori della natura, esistendo in quella grandiosa Capitale molte statue, e sarcofagi, e mortai venuti dall' alto Egitto, che hanno tutti quanti i caratteri attribuiti a' basalti, e che ne ritengono tuttora il nome, ha egli voluto studiarli con la maggior diligenza, e dice di essersi accertato che cotali pietre non manifestano alcuna impronta dell' azione de' sotterranei fuochi. Tra gli altri monumenti egiziani osserva egli esisterne diversi di un verde basalte, che cangian colore, e vestonsi d'una bruna tintura simile a quella del bronzo al più picciolo calorico che ricevono, e che preso hanno tal

colore tutti quelli che sono andati soggetti ad incendj: il che prova, secondochè egli saggiamente riflette, che i verdi basalti non hanno mai sofferta l'azione del fuoco (*a*).

Le pietre adunque egiziane, che secondo gli Antichi godono l'appellazione di basalti, sono lavorio fatto dalla natura per via umida. Queste osservazioni si accordano perfettamente con quelle del Bergman nei trappa provegnenti per la medesima via, ed aventi co' basalti i medesimi caratteri sì esterni, che interni (*b*).

Il Werner prendendo la parola basalti in un senso più lato, coll' intender per essi tutti que' sassi colonnari, che per la conformazione prismatica somigliano ai basalti d'Egitto, vuole, che questi altresì abbiano la medesima origine, dimostrandolo co' basalti della Collina di Scheibenberg, che sono l'effetto d'una precipitazione per mezzo dell' acqua:

(*a*) Rozier Tom. XXXVII. an. 1790.
(*b*) De Productis Vulcaniis.

qua: e conchiude che *tutti i basalti sono formati per via umida* (*a*).

Quanto io commendo la sua bella scoperta, altrettanto però sono lontano dall' abbracciare la sua conclusione, giacchè se più basalti nel senso di questo Autore, e di altri Naturalisti riconoscono la loro origine dall' acqua, molti altri certamente la riconoscon dal fuoco. E lasciando dall' un de' lati quel che ne dicono più Vulcanisti, io mi contenterò di produrre innanzi quanto già scrissi intorno alle lave basaltine di Vulcano, e di Felicuda. E per conto della prima Isola notai al Capitolo XIII. di aver trovato nell' interno del suo cratere un ordine di prismi articolati con lati, ed angoli diseguali, che in parte facevano un tutto solo con un ammassamento di lava, ed in parte ne erano staccati. E la qualità, e la natura de' prismi viene ivi descritta. Così nel Capitolo XVII. ragiono di molte lave litorali di Felicuda, che in prossimità al pelo dell' acqua

(*a*) Rozier Tom. XXXVIII. an. 1791.

marina sono prismatiche, nè lascio di darne una dettagliata spiegazione. Egli è dunque evidente, che in questi due siti l'origine di tali basalti non può esser quella che generalmente pensa Werner con altri Tedeschi, ma che è veracemente vulcanica. Si vede adunque che la natura ottiene il medesimo effetto per due strade diverse. E questo non è già l'unico esempio. Nel regno fossile una delle grandi sue operazioni si è la cristallizzazione. Quantunque sia questa frequentissimamente il risultato della via umida, lo è però talvolta eziandio della secca, come tra gli altri casi il veggiamo nel ferro, cui sa cristallizzar la natura dentro la terra tanto col mezzo dell' acqua, quanto con quello del fuoco; e questa ultima via si fa palese nell' elegantissimo ferro specolare di Stromboli (Capitolo XI.). Nè mancano altri casi del medesimo metallo per l'azione del fuoco cristallizzato. E se nel seno de' Vulcani esistessero gli altri metalli, e vi concorressero le necessarie circostanze per la loro cristallizzazione, egli è indubitato, che questa si otterrebbe col fuoco, non altrimenti che si ottiene nelle minie-

re con l'acqua. Così veggiamo che usando certe cautele le sostanze metalliche prendono una disposizione regolare, e simmetrica dentro a' crogiuoli. Altrettanto vuol dirsi de' basalti, la cui configurazione prismatica quantunque non sia rigorosa cristallizzazione, ne ha però la più seducente apparenza. E l'osservazione ne insegna che la medesima combinazione di terre, secondo le diverse circostanze, ora si modella in basalti prismatici per via umida, ora per via secca. Il sasso trappa nei monti della Svezia è configurato a prismi, quantunque tai monti sieno d'origine acquea, e la pietra cornea sì a quel sasso analoga ha la medesima configurazione a Felicuda, non ostante che sia verissima lava. Quivi medesimo altre lave basaltiformi hanno per base il sorlo in massa, e quelle del cratere di Vulcano il petroselce, quando queste due pietre, secondo le osservazioni del Dolomieu, formano alcuni dei basalti egiziani, che sono un lavoro dell'acque. Questi due agenti però, l'acqua e il fuoco, nel loro agire non sono fra se cotanto disparati, come forse a prima giunta ci diamo a credere. La figura prisma-

tica per via umida nasce nella molle terra basaltina per lo svaporamento dell' acqua, mercè il quale seccandosi le parti, e restrignendosi di volume, si fendono in pezzi poligoni. Simil fenomeno era già stato notato nelle terre margacee intrise d'acqua, ed esposte alla ventilazione dell' aria: ed io assaissime volte l'ho veduto nella belletta de' fiumi, che nella state si fa seccare al sole per farne stoviglie, dividendosi ella dal disseccamento in tavolette poliedre. Somiglianti configurazioni vengon prodotte in diverse lave dal raffreddamento, e restringimento, cui vanno soggette per la privazione del fuoco, che le teneva nello stato di fluidezza.

Secondo adunque ch'io ne giudico ogni disputazione intorno all' origine dei basalti è tolta di mezzo, nè insorte sarebbero contrarietà di opinioni, se in vece di generalizzare le idee, e fabbricare sistemi, si fosse fatto uso imparzialmente delle osservazioni non solamente proprie, ma anche altrui. Alcuni de' Vulcanisti vedendo essere ignea la generazione di diversi basalti, hanno inferito doversi dire nè più nè meno di tutti gli altri.

In conseguenza di tale principio si sono tirate delle linee o zone in moltissime parti del Globo indicatrici di spenti Vulcani per la presenza dei basalti situati in quelle zone; e quindi si è formato un quadro d'infinita estenzione rappresentante le rovine cagionate nell' Universo dalle sotterranee accensioni. Altri Fisici per l'opposto appoggiati a qualche basalte generato dall' acqua hanno dedotto senza esitare, questa esserne universalmente l'origine. Pei fatti dianzi allegati apparisce però essere andati errati così i primi, come i secondi. Il genere dei basalti, considerandogli isolati, le più volte non porta con se dei caratteri decidenti esclusivamente della loro origine. Non vi sono che le circostanze locali, che possan decidere a quali dei due principj appartengano, osservando attentamente se i siti dove esistono tali pietre figurate, abbiano sì o no indubitate marche di vulcanizzazione. Che anzi neppur questo è sempre bastante, essendovi numerose colline, e montagne, la cui formazione è dovuta ai due grandi agenti della natura, l'acqua, e il fuoco; e allora bisogna raddoppiare la nostra attenzione, e

concentrarla su le sostanze d'origine acquea, e quelle d'origine ignea che vi s'incontrano, onde potere scoprire per le relazioni che queste hanno coi basalti, quale dei due agenti gli abbia prodotti. Con questi industriosi e necessarj mezzi siam sicuri, senza timore di errare, di illustrare, e promuovere le ricerche intorno ai basalti, e definire quali appartengano all' impero dell' acqua, quali a quellò del fuoco.

Ma quì parasi avanti una seconda questione, non meno curiosa della prima, e questa risguarda il cercare quale sia la cagione, per cui certe lave, a differenza d'innumerabili altre, si facciano basaltiformi, mentrechè se cotal figura dipendesse dal raffreddamento, tutte le lave cessato che abbiano di fluire dovrebbero conformarsi in tal guisa. Il primo ch' io mi sappia a pensarvi è stato il de Luc, il quale nel Tomo II. de' suoi Viaggi è d'avviso che presa abbiano questa regolare figura nel mare per la subita condensazione, quando ancor liquide vi colavano dentro: concorrendovi però altre secondarie circostanze, come una maggio-

re omogeneità, e una tal quale vicendevole attrazione nelle loro parti.

Del medesimo sentimento è il Sig. Dolomieu, non negando egli però che talvolta possano conformarsi in prismi le lave anche porose. Ma poco meno che ipotetico è il pensamento del Fisico di Ginevra, quando quello del Lionese viene appoggiato a dei fatti, che è troppo importante di brevemente accennare. Osserva egli adunque che tutte le correnti delle lave dell' Etna, le cui epoche conservate si sono dalla Storia, costantemente hanno provato due effetti nel loro raffreddamento. Le rappigliatesi all' aria libera si sono divise nel restringimento sofferto per la perdita del calorico, in masse informi: l'altre tutte, che precipitate sono nel mare, preso hanno, subitamente coagulandosi, un regolare restrignimento, col dividersi in colonne prismatiche; e non hanno ricevuto cotal forma, se non se in quelle parti, che si trovavano in contatto con l'acqua del mare. Quel tratto di litorale, che da Catania stendesi fino al Castello di Jaci, gliene ha fornito una pruova luminosa. E la lava famosa del 1669., tuttochè

disadatta alla forma prismatica, per essere giunta al mare e poca e spugnosa, pure in alcuna sua parte non lascia di mostrare qualche rozza configurazione prismatica (l. c.).

Fra gli oggetti da me presi in considerazione nel vulcanico mio viaggio alle Due Sicilie, quello delle lave prismatiche non è stato certamente degli ultimi. Faccendo con la barca il giro litorale dell' Isole Eolie, dell' Etna, e d' Ischia, sono sempre stato attento con l' occhio alla conformazione delle petrose correnti, che scendon nel mare. Io il primo ho notato in Felicuda, che assai delle volte cotesta configurazione è prismatica: e che appunto i prismi costantemente sono scolpiti in quella parte delle correnti, che s' immerge nell' acqua, e che di pochi piedi ne sopravanza il livello. Al certo questa mia osservazione consuona mirabilmente con quelle del Sig. Dolomieu, la situazione di questi prismi parlando assai chiaro, che si sono formati nella immersione delle lave nel mare, il quale quando colavano ascendeva fin là dove essi ad apparire cominciano. Ma se mi accordo con lui in questa, non posso accor-

darmi nel restante di mie osservazioni. Alicuda egualmente che Felicuda, offre una moltitudine di correnti, e di scogli vulcanici, che discendon nel mare. Altrettanto si osserva alle Saline, a Lipari, a Stromboli, a Panaria, a Basiluzzo, a Vulcano. Questi scogli però, e queste correnti, che insiem comprese formano una fascia di 60. e più miglia, non manifestano un menomissimo indizio di prismi.

Da Messina andando per mare a Catania, e da Catania a Messina, per due volte ho potuto agiatamente esaminare quel tratto di spiaggia, che per 23. miglia circa è vulcanico. Un terzo di esso, cominciando da Catania, e progredendo fin sotto il Castello di Jaci, è a prismi più e meno caratterizzati, conforme è stato descritto dal Sig. Dolomieu: ma gli altri due terzi, quantunque egualmente composti di lave, come il primo, e la più parte cadenti a piombo sul mare, non hanno nè punto nè poco cotesta forma, e mettono soltanto qua e là irregolari crepature, e formano pezzi angolosi, siccome è proprio generalmente

di tutte le lave, che nel raffreddamento più o meno si fendono.

Nel giro in mare attorno ad Ischia ho sempre, come altrove, avuto gli occhi intenti alla conformazion delle lave: e la circostanza di trovarle prismatiche pareva opportunissima, per l'abbondanza di quelle, che a diverse direzioni, ed angoli giù cadon nel mare. Ma dissi allora, e adesso il confermo, che neppur una mi si affacciò con forma regolare.

A Napoli sono in celebrità le lave prismatiche delle correnti del Vesuvio sotto al Parco di Portici discese sino al mare. Quando osservava quell' ardente Montagna, mi mancò il tempo di visitar queste lave. Non senza mia compiacenza veggo però essere state in seguito osservate da occhi espertissimi in così fatte materie, quali sono quelli del Cavaliere Gioeni; ma i celebrati prismi alla presenza di un sì prode Osservatore sono spariti. Eccone le sue stesse parole, giacchè troppo rileva quì riferirle. „ Volli
„ verificare i basalti, che mi vennero in-
„ dicati, come esistenti alla riva del ma-
„ re sotto il Real Parco di Portici: ma
„ non vi ho trovato altro che un corso

» di lava compatta con delle fenditure
» perpendicolari irregolarissime, dalle
» quali risultano pilastri quadrangolari,
» e talvolta trapezoidali, che vengono
» destinati ad usi d'Architettura. Simili
» fenditure si osservano anche ne' tufi,
» e nelle terre di diversa indole; nè pos-
» sono imporre a chi è abituato a rico-
» noscere le vere cagioni di esse (l. c.)».

Per la sincera narrazione di questi fatti io mi lusingo di avere luminosamente mostrato, non sussistere in generale che le lave fluenti prendano la configurazione prismatica per l' improvviso restringimento che soffrono quantunque volte si abbattono a colare dentro del mare.

Forse mi si potrebbe opporre, che questi prismi una volta esistevano nelle lave da me osservate, ma che l' irresistibile gagliardia dei marosi nella lunga tratta degli anni gli ha corrosi, e distrutti.

Ognuno però, che versato sia in queste materie, comprenderà facilmente la poca solidità di questo rilievo. Accordo che l' impeto del mare possa in alcune lave avere al nulla ridotti cotesti prismi: ma che fatto lo abbia in tutte, e per

uno spazio sì esteso di paese, questo si è affatto improbabile. Di più è inconcepibile, che Felicuda fra l'Isole Eolie conservi tuttora intatti i suoi prismi, e il rimanente di esse gli abbia affatto perduti, non ostante che sieno tutte egualmente dibattute dagli urti delle procelle. Tacere non voglio un' altra breve riflessione. Gli è certo che più d'una di queste Isole non si è formata ad un colpo, ma per successive uscite di lave, le une addossate all' altre. Ed in certi profondissimi fendimenti cagionati dal mare l'occhio stesso discopre questa successiva formazione, osservandosi fino a cinque o sei strati di lave diverse insieme sovrapposti. Gli strati interiori in epoche più rimote colato avendo nel mare, come in seguito gli esteriori, egli è evidente, che se questi ultimi al tocco del acque divenner prismatici, soggiacer dovevano allo stesso cangiamento anco i primi: i quali come da scudo difesi essendo contro le ingiurie del mare dagli strati esterni, ritenere tuttora dovrebbero la prismatica configurazione; del che però non apparisce vestigio. Rimane dunque a conchiudere, che innumerabili lave

possono precipitarsi nell' acque marine, senza che nell' improvviso congelamento che allora subiscono, cangino punto l'aspetto esteriore.

Sebbene la configurazione prismatica nelle lave non è sempre una conseguenza di loro immersione nell' acque marine, ottenendosi questa in molte nel mezzo dell' aria. Un luminoso esempio ne ho prodotto dentro al cratere di Vulcano. Quì certamente non possiam dire, che intervenuta siavi l' acqua del mare. Somiglianti osservazioni sono state fatte sul Monte Etna dal Cavaliere Gioeni. " Io ho osservato, dice egli nel citato " libro, basalti colonnari quasi su la ci-" ma dell' Etna al livello della base del " suo vasto cratere, dove non v'è cer-" tamente probabilità che il mare sia mai " arrivato. Basalti poliedri perfettamente " caratterizzati ho trovato più fiate negli " scavi fatti dagli uomini nel centro del-" le lave uscite da' fianchi dell' Etna " stesso in epoche molto posteriori al ri-" tiramento del mare ".

Mancherei però alle parti troppo doverose di narratore sincero, se quì non ricordassi che il Sig. Dolomieu ammette

che le lave possano talvolta dentro l'aria pigliar l'aspetto di prismi, sì veramente che s'internino in qualche fessura, dentro cui si raffreddino subitamente, recandone una pruova all' Isole Ponze. Solamente avvertirò che la condizione delle fessure non la veggo di assoluta necessità, giacchè anche in luogo libero e aperto si ottiene nelle lave la più volte mentovata configurazione, siccome ho veduto nella gran voragine di Vulcano; e dalle mie pare non discordino le osservazioni del Gioeni su l'Etna, giacchè tal condizione, se concorsa vi fosse, non l'avrebbe verisimilmente taciuta.

Quale sarà dunque la final conclusione delle fin quì esposte osservazioni?

Primo, che assai lave basaltiformi hanno sortita questa organizzazione nel coagularsi dentro del mare.

Secondo, che cotal forma è nata in altre dal solo rappigliamento all' aria libera.

Terzo, che altre lave oltrenumero sono state refrattarie a questa figura dentro al mare, e nell' aria.

Pare a prima giunta, che questi divarj dipendano dalla diversa natura delle

lave istesse. Almeno ce lo danno a creder le terre dall' acqua inzuppate, le quali nel disseccarsi prendono più o meno forme prismatiche, siccome da molti è già stato osservato, allora quando sono argillose. Ho veduto che facendo entrare in una fossa l' acqua d' un torrente torbidissima per marga argillosa, questa nell' asciugarsi dividevasi in pezzi poliedri; ma essendo creta, o marga calcare, il più de' pezzi erano amorfi. Pure fatta la dovuta attenzione su le lave, quì sembra la cosa procedere diversamente. Si è detto che diverse delle lave prismatiche di Felicuda hanno per fondo il sorlo in massa: ma il vero è che altre lave congeneri dell' Isola stessa, e che formano come pareti verticali sul mare, sono liscie per tutta la superficie. Simile liscezza si osserva in alcune di quelle del lido tra Messina, e Catania al Monte Etna, le quali sono a base di pietra cornea, non ostante che altre somigliantissime tra Jaci Reale e Catania sieno a prismi solcate.

La compattezza, e la solidità delle lave non è tampoco una condizione necessaria per questa impropria cristallizza-

zione. Lo avea già avvertito Dolomieu. Io altresì ho veduto, che più lave amorfe della circomferenza di alcune dell' Eolie sono più compatte, che le prismatiche di Felicuda.

Quale sarà dunque la circostanza intrinseca alle lave, che le determina a fendersi prismaticamente? Confesso d' ignorarla; e chi sa forse che non la cerchiamo indarno nelle lave, essendo ad esse piuttosto estrinseca, ed avventizia? Tale certamente sembra essere il sentimento del de Luc, e più espressamente del Dolomieu, il quale per ispiegare il fenomeno dei prismi vulcanici ricorre ad un subitaneo raffreddamento, e ad una istantanea contrazione nelle lave.

I fatti da noi riferiti intorno alle lave tanto prismatiche, che non prismatiche, si è mostrato che non si accordano sempre con quelli, che narra questo Francese. Ma anche in questa supposizione, che è incontrastabile, non si potrebbe forse ritenere il medesimo principio di spiegazione, che a vero dire sembra appagante, usando solamente qualche non incongrua modificazione? Tentiamo di farlo, esemplificando la cosa nei due

casi

casi sovrallegati, l'uno concernente le lave conformantisi in prismi al solo contatto dell' atmosfera, come è accaduto in Vulcano, e verso la sommità dell' Etna, l'altro risguardante le lave, che ricusano di pigliare tal forma, eziandio dentro al mare, come accade in Ischia, in qualche tratto della base dell' Etna, e nell' Eolie, eccettuatone Felicuda.

E quanto al primo, perchè non può essere avvenuto, e non potrebbe avvenire un repentino restringimento in qualche lava per la sola impressione dell' atmosfera, quantunque da sfendimento nessuno rimanga intracchiusa? Basta che prontamente venga spogliata del calorico che la penetrava, e che la rendeva rarefatta, e fluente. E a cotal privazione andrà soggetta una lava, che sia di poca crassizie, giacchè un corpo tanto più presto perde il conceputo calorico, quanto più tenue ne è lo spessore. Questa celere contrazione potrebbe ancora prodursi dalle circostanze dell' atmosfera, come se per caso soffiasse un vento gagliardo di temperatura molto fredda. Le lave ne' crogiuoli danno il maggior peso a questa ultima congettura. Se le levava

dalla fornace, e le faceva passare per un calorico gradatamente minore, la loro superficie si fendeva in iscarse e poco profonde crepature, d'ordinario irregolari. Ma ove senza indugiare venivano nel verno trasportate all' aer freddo, le fessure, oltre all' essere più profonde, si tagliavano in guisa, che sovente ne nascevano piccolini prismi poliedri, che facilmente si staccavano dal restante della lava.

Per conto poi di quelle lave, che non si fanno prismatiche, quantunque colin nel mare, egli è fermo che per divenir tali, la loro massa dee trovarsi in un forte grado di effervescenza, e di dilatazione, che è quanto dire deve essere altamente inzuppata dal fluido igneo; altrimenti non succederà il ristringimento richiesto perchè nascano prismi. E la privazione della effervescenza sarà il caso di assai correnti, che dal sommo de' monti ignivomi scendono fino al mare, perdendo in sì lungo viaggio molto del loro calorico, e ritenendone appena bastantemente per muovere all' ingiù, il qual movimento probabilmente non succederebbe, se ajutato non venisse dalla

impellente gravità delle lave, cadenti spesso a perpendicolo sopra del mare.

Così opinerei che andata fosse la faccenda nelle lave che si osservano prismatiche, dove non vi è intervenuto il concorso dell' acque marine, e nell' altre che non ne mostrano veruna apparenza ne' siti stessi dove s' immerser nel mare. Lascio però ognuno il pensare a modo suo, e ove in questi importanti fatti venissero surrogate spiegazioni preferibili alle mie, cui risguardo soltanto come congetturali, le adotterò di buon grado, e con sincera riconoscenza per chi volesse comunicarmele.

CAPITOLO XX.

DIGRESSIONE INTORNO A DIVERSE PRODUZIONI VULCANICHE DE' MONTI EVGANEI.

Viaggio fatto su di essi dall' Autore nelle vacanze del 1789., per avere un termine di confronto tra i prodotti de' Vulcani da lui visitati, e quelli delle Montagne di Padova. Descrizione di diversi saggi raccolti in questa escursione. Tre qualità di lave a Monte-Castello. Petroselci erratici ad esse frapposti, d' incerta origine. Lave del Monte del Donati, altre a base di petroselce, altre a base di pietra cornea. Prova di fatto che una di queste ha una volta formato correnti. Gli aggregati colonnari prismatici di Monte-Rosso non hanno per base il granito, ma il porfido. Monte-Ortone abbondante egli pure di prismatiche lave, ma nella configurazione meno

caratterizzate. Lave di Monte-Merlo a base di granito. Mica nera, uno de' componenti di questo granito, la quale ha la proprietà d' essere quasi come il ferro attratta dal coltello magnetico, proprietà che divide però con altre miche de' Monti evganei. Miche dei graniti primordiali prive di questa virtù, atte però a riceverla per l' azione del fuoco. Questo importante fatto fornisce una luminosa conferma per la vulcanizzazione degli Evganei. Nodosità di quarzo seppellite in questa lava granitosa, nate verisimilmente per feltrazione posteriormente all' ignizione. Lo stesso vuol dirsi di alcune nodosità sorlacee ivi stesso rinchiuse. Sorli de' Monti Evganei, come quelli dell' altre vulcaniche Regioni, operativi su la calamita, a differenza dei sorli non vulcanici. Carbonati calcari nelle Montagne Evganee intermisti alle lave. Spesse selci di mezzo ai carbonati calcari, diverse delle quali hanno la più seducente apparenza della metamorfosi di calce in silice. Dimostrasi con le analisi chimiche non esservi

bisogno di ricorrere a tal metamorfosi per ispiegare questo spezioso fenomeno. Globi stratosi presso Teolo, ricchi di particelle di pietra picea. Filoni di lave picee a Bajamonte e a Sieva. Gruppi di pomici imprigionati in uno di questi filoni. Confronto per via secca tra le pietre picee non vulcaniche, e le vulcaniche. La via umida dimostra che le une, e le altre cadono sotto il medesimo genere. Differenze essenziali tra le lave picee, e i vetri vulcanici. Produzioni vulcaniche di Schivanoja, di Monte-Merlo, di Mascabò, di Tremonte e della Pendise, alcune delle quali da un vivente Scrittore sono state giudicate vetro vulcanico, ma che in realtà non possiam dirle che lave picee, ed una di esse tutto al più lava vetrosa. Sbaglio di questo Autore nell' aver preso per vetro vulcanico alcuni pezzi di vetro delle fornaci di Murano presso Venezia, che casualmente esistevano su quelle Montagne. Come da questo accidente apprendiamo l' andar cauti nel giudicare intorno a qualche montagna, se sia vulcanica o no, per

avervi trovato qualche pezzo erratico di vetro, o di altrettale produzione del fuoco, su l'incertezza se questo fuoco sia stato vulcanico o no. Come possiamo anche ingannarci nel credere vulcanica qualche località per avere produzioni veracemente vulcaniche, ma erratiche. Ciò dimostrasi per un caso avvenuto all' Autore in altro suo viaggio. Poca o niuna fede ad alcune Relazioni, per cui si pretende provare l' esistenza di antichi Vulcani. Necessità che le Relazioni di tal genere sieno litologicamente dettagliate. Come i nostri giudicj intorno alle lave possano esser fallaci. Rocce vulcaniche, che possono avere la più seducente apparenza d' esser lave, senza avere giammai formato correnti. Mancando l' altre pruove la cellulosità è uno dei mezzi sicuri per inferire che le rocce vulcaniche hanno fluito. Questa cellulosità è propria di diverse lave evganee. Singolarità dei feldspati d' una lava presso Rua, che hanno quasi tutti per nucleo centrale una porzione di essa lava. Lavè di Galzignano,

del Pigozzo, di Monte-Nuovo, di Monselice, e di Arquà. Lava di Monte-Nuovo singolare pei feldspati terrificati, e quella di Monselice per le pomici che rinserra. Lave del Catajo, una delle quali forma prismi colonnari. Riflessioni, e corollarj. I Monti evganei una volta erano Isole, come lo sono le Ponze, le Eolie, Santorine, ec. Prodigiosa loro antichità, e vicinanza a' luoghi civilizzati, due cagioni del grande deterioramento di questi Vulcani. Loro lave analoghe a quelle degli altri Vulcani più cogniti, in quanto che hanno le rocce per base. Confronto tra le rocce di questi Vulcani, e quelle degli Evganei. Profondità immensa di queste rocce. Non era dato all' uomo il conoscerla se non in grazia dei Vulcani. Tre basi diverse nelle rocce evganee meritevoli dei nostri riflessi: il feldspato in massa, che forma lave vetrose, il petroselce vulcanizzato, e tuttavia somigliantissimo al naturale, e la pietra picea. Vulcani a noi conosciuti, che vanno senza questa pietra, ed altri ne' quali più o meno si

tova. La magnesia non è uno degli elementi della pietra picea dei Vulcani, come pensano alcuni. Bella osservazione del cangiamento del petroselce in pietra picea. Analisi chimica di ambedue le pietre che quadra con tale osservazione. Probabilità che alcune picee vulcaniche derivino dalle non vulcaniche. Fuoco nostro che egualmente vetrifica le lave evganee, e quelle degli altri Vulcani. Singolare osservazione nella facile fusione dei feldspati. Basalti evganei figli del fuoco. Una delle pietre di questi monti fatta a prismi per via secca, e altrove prismatizzatasi per via umida. Confermazione che le sole circostanze locali sono atte a decidere quale delle due vie abbia tenuta la natura nella formazione dei basalti.

Procacciato avendo io nel 1788. al pubblico I. Museo di Pavia un' ampla Raccolta di vulcaniche produzioni delle Due Sicilie, divisai nelle vacanze del seguente anno di accrescerla con altre del

medesimo genere da ricercarsi nelle Montagne Padovane da immemorabil tempo già spente; e cotal pensiere venne da me recato ad effetto con un Compagno ch' io non poteva desiderar migliore, quale si fu il Sig. Marchese Antonio Orologio di Padova, Cavaliere ornatissimo, ed ottimo conoscitore di que' Monti, siccome lo dichiara più d' un saggio di belle e interessanti osservazioni intorno ai medesimi da lui pubblicato. Quivi adunque fatte avendo io con lui più escursioni, potei agiatamente considerare i prodotti che viaggiando mi si paravan d' avanti, e sceglier quelli ch' io riputava più confacenti alle mie idee, diversi de' quali prendo ora a descrivere, per essere opportunissimi a confrontare le rocce padovane con quelle d' altre Regioni egualmente vulcaniche da me visitate, come pure a vedere la qualità delle modificazioni quinci, e quindi cagionate dal fuoco; lusingandomi che queste comparative considerazioni sieno viemmaggiormente per allargare la sfera delle cognizioni risguardanti i Vulcani (*a*).

(*a*) A prima giunta parrà forse superfluo ch' io scriva delle produzioni evganee, dopo che ha pub-

Condottomi io pertanto a Giara nel Settembre del 1789. nella deliziosa Vil-

---

blicato di esse un *Catalogo ragionato* il Sig. Cav. Strange. E' indubitato che se questo rispettabil Ministro è tanto benemerito della Storia fossile di questi Monti, per essere stato uno de' primi a scoprire, e a far palese la loro vulcanizzazione, dobbiamo altresì sapergli grado pel Catalogo che vi ha annessò, e che forma come un' Appendice di questa Storia. Ma oltre l'esserci noi due sovente abbattuti in oggetti dissimili, nel trattare un analogo argomento ci siamo prefissi scopi diversi. Io ho avuto in mira di descrivere litologicamente, e quindi caratterizzare i prodotti euganei, che nella mia pellegrinazione ho incontrati, nella guisa stessa che ho fatto alle Due Sicilie. Il Sig. Strange si è contentato di darne delle semplici indicazioni; nè crederò di sminuire punto il merito del chiarissimo Autore, dicendo che queste indicazioni non sono sempre delle più sicure, per essere un tal difetto meno imputabile a lui, che al tempo in cui ha scritto, non essendo che pochi anni, da che la Mineralogia de' Vulcani si studia a tutto rigore.

Prendo l'opportunità di questa Nota per prevenire una dimanda, che mi potrebbe esser fatta, e questa è perchè cagione dando io un saggio litologico de' Vulcani Padovani, non lo abbia accennato nella Introduzione, nella quale tocco i Capi principali dell' Opera. Dirò pertanto non esser già che quando io scriveva l'Introduzione non vedessi l'importanza dell' oggetto, legando le mie osservazioni fatte negli altri Vulcani con

leggiatura del nominato Cavaliere, situata quasi al piede dei Colli Evganei, passai con lui senza indugio alla visita dei medesimi, esaminando primamente le pietre del Monte-Castello. Questa si è una Montagnetta boscosa, da cui sorgono più punte sassose aderenti al lei corpo, e che presentano tre saggi di lave.

La prima è a base argillosa, di pasta grossolana, e nericcia, lucida in più punti per pagliette nere micacee, e tempestata di macchiuzze rossigne simili alle feldspatose di più porfidi orientali: ed elleno pure altro non sono che scagliose squame di feldspati accompagnati da' rari, e neri sorli.

La seconda lava che è bianco-grigia, a prima giunta si crederebbe un carbonato di calce, ma attentamente e nelle fresche rotture esplorata, si trova avere per base una pietra dura di corno,

---

quelle degli Evganei. Ma allora di questo picciolo nuovo Viaggio non poteva dir nulla, perchè trovavasi rozzo ed informe ne' miei Giornali, nè sapeva, se avuto avessi tanto di ozio per distenderlo, siccome mi è riescito dappoi.

racchiudente qualche mica nera, e più punti feldspatosi.

La terza lava con alcune varietà poco da essa discordanti ha medesimamente per base la pietra cornea: il colore è bigio smorto, la pasta terrosa con odore d'argilla, ed oltre a sottili abbondantissime nere miche, dà ricetto a grosse tavolette rettangole di feldspati.

I sorli, le miche, e i feldspati di queste tre lave fondonsi alla fornace insieme alla base riducentesi in una scoria smaltina e cellulare.

Quantunque le tre nominate rocce non mostrino di aver formato correnti, nè abbiano la porosità di alcune lave, pure non ho dubitato di chiamarle con tal nome, non solo per essere parti integranti di quel monticello vulcanico, ma per appartenere a un genere di pietre degli Evganei, le quali per i fatti da addursi in seguito danno chiare pruove di aver patito fusione.

Di mezzo a queste lave esistono pezzi di petroselci di granitura finissima, i quali per esser vaganti dir non saprei se sieno stati affetti dal fuoco, oppure vomitati intatti da qualche Vulcano. O-

gnun di loro abbraccia cristallizzazioni di miche, di sorli, e di feldspati. E queste cristallizzazioni alla fornace si liquefanno, liquefatasi pure la base petrosilicea.

Dal Monte-Castello passai al vicino Monte del Donati. Alla superior parte è bicipite, e tanto su di essa che alla base svelto avendo dalla massa sassosa del Monte più pezzi, a me parve che le lave onde è composto, si potessero ridurre a due qualità, a lave con base di petroselce, e a lave con base di pietra cornea. Le prime hanno rottura netta, e talvolta concoide, tessitura fina, e compatta, con qualche abbondanza di sorli e feldspati romboidali. Il vetro che alla fornace da esse proviene è bianco con la piena fusione delle nominate cristallizzazioni.

Le lave a base di pietra di corno sono molli, mandan tutte odore argilloso, terrosa ne è la testura, e la più parte abbondano di feldspati, di sorli cristallizzati, e di nere miche esagone. Una di queste lave ha i contrassegni più manifesti di avere colato. Non solo alla superficie, ma nel più interno è pienis-

sima di cavernette, dalle microscopiche fino a quelle di mezzo pollice, moltissime sono ovali, e il maggior diametro è quasi sempre diretto in un verso. L'osservazione è rilevantissima, primo perchè dimostra che questa roccia una volta per opera del fuoco era fluida, giacchè senza tale circostanza non si sarebbero in essa prodotte quelle innumerabili cavernuzze; secondo che è stata in movimento, a cagione del quale le bolle che naturalmente tondeggiano, hanno pigliata forma più o meno allungata. Questa conseguenza tanto più è sicura, quanto che in più lave liparie l'abbiam trovata veracissima. Alcune delle cavernette pel feltramento dell' acque si sono riempiute di carbonato calcare cristallizzato.

Questa lava è anche singolare per la grossezza de' suoi sorli romboidali giacchè diversi sono lunghi 10. linee, e taluno giunge al pollice. Nereggiante ne è il colore, la rottura scagliosa, e le facce sono sì vive, sì lustranti che rivaleggiano co' bellissimi cristalli di ferro specolare. E solitarj, e incorporati alla lava si fondono alla fornace in uno smalto nero compatto, scintillante copio-

samente all' acciajo, e d'un lustro poco inferiore a quello dei sorli medesimi. Succede egualmente la fusione nell' altre lave a base di pietra cornea, vetrificatisi i sorli, i feldspati, e le miche.

Dal Monte del Donati io mi recai a Monte-Rosso, famoso per l'ammassamento delle sue colonne prismatiche. Il primo ad indicarle è stato il Ferber (l. c.), e vengono poi descritte dal Cav. Strange (*a*), il quale osserva che sono quasi perpendicolari all' orizzonte, fra se parallele, che diversificano nella forma, e nella grandezza, e che sembrano intimamente connesse col corpo petroso della Montagna. Ito sul luogo, l'osservazione di questo Inglese l'ho trovata verissima, ma gli è d'uopo ch' io mi spieghi di più intorno alla natura di questo colonnare aggregato ch' egli chiama granitoso. Al di dentro, e al di fuori di queste prismatiche colonne saltano subito agli occhi i feldspati, la mica, e i sorli. I primi sono romboidali, lunghi una o due linee

(*a*) Opusc. Scelt. di Milano T. I. in 4.

linee al più, e larghi la metà circa, suddiafani bianchicci, poco brillanti alla superficie, ma moltissimo nelle rotture, ed ivi gatteggianti. La mica per lo più nera, ma talvolta giallo-dorata, è a prismetti schiacciati esaedri opachi laminosi lucidissimi; e i maggiori di poco avanzan la linea. Queste due pietre sono piuttosto abbondanti, ma scarseggiano i sorli, per lo più lineari. Tutte e tre poi sono imprigionate in una pasta petrosilicea, per la decomposizione fatta terrosa, e quasi pulverulenta alla superficie delle colonne prismatiche, e divenuta del colore di foglia morta, ma interiormente conservante il carattere del petroselce, scintillante più o meno all' acciajo, e di un colore grigio nericcio. La fornace converte la sostanza di queste colonne in uno smalto pendente al nero, con poche ma grandi bolle, con la fusione dei sorli, ma non intiera dei feldspati.

Per questa descrizione si raccoglie che questo ammasso di colonne non può dirsi propriamente granitoso, convenendo la comune dei Naturalisti, e dei moderni Chimici più accreditati, che per granito s' intende una roccia o pietra composta

di due o più sostanze spesso cristallizzate, insieme unite senza apparenza di un fondo o cemento che le leghi. Quì però le miche, i sorli, e i feldspati sono inzeppati dalla pasta silicea; onde più convenientemente tali colonne denno godere la denominazione di porfiriche: e lo stesso si vuole affermare del rimanente della massa di Monte-Rosso, sendo presso a poco formato della medesima roccia.

Sotto quel gruppo basaltiforme esistono numerosi globi dell' istessa roccia, e ch' io giudico essere pezzi di prismi caduti, e fatti rotondi dall' erosione degli angoli per lo scomponimento sofferto dal tempo, e dalle umide meteore, dir non potendosi che la globosa figura sia nata dal rotolamento cagionato dall' acque, ivi non essendovi traccia di rivo o torrente; e d' altronde la decomposizione in essi è notabile.

Monte-Rosso è isolato, e alla circonferenza ha il giro d' un miglio e mezzo circa. In altra parte di esso esiste alle sue radici uno scavamento fatto fare una volta da' Monaci Benedettini di Praglia per levar pietre, ma da qualche tempo abbandonato, e le pareti di quel

cavo manifestano pure conoscibili prismi, quantunque non sì bene caratterizzati come gli ora descritti. E se in altre parti si cavasse il Monte, è facilissimo che se ne troverebbero altri gruppi.

Sebbene non è questo il sito solo ferace di queste pietre figurate, trovato avendone prodigiosi ammassi a Monte-Ortone, rozzamente formati a dir vero, ma pur conoscibili. Constano d' una lava grigio-cenerina, a base di petroselce, segnata in più luoghi da sottili zone rossigne fra se parallele. Molti feldspati romboidali lucenti e diafani, e poche nere pagliette esagone di mica sono immerse nella base di questa lava, la quale mutasi alla fornace in uno smalto bigio-nericcio con la fusione dei feldspati, e delle miche. In più parti adunque di questo Monte, dove è stato scavato, si manifestano gl' informi prismi, e risaltano anche con le loro teste dai dossi, e dalle sue cime, il che apparisce seguendo la strada che a Praglia conduce. Il Monte è formato di cotal lava, che superficialmente scomposta è passata in terriccio, dove prosperano molti olivi. Simile decomposizione osservasi a Monte-

Rosso, la cui terra è in buona parte un tritamento di miche, di feldspati, e di sorli.

Gli Evganei che formano masse per lo più coniche, altre isolate, altre nella base contigue, oltre l'andare massimamente composti di lave, diversi hanno a queste frammischiati carbonati calcari. Questi due generi di pietre riescono fruttuosi ai Veneziani, valendosi delle lave, chiamate masegne, per lastricare le pubbliche strade, e dei carbonati per far calce: quindi sono ivi più cave in attualità di lavoro, nel tempo che altre o esauste, o divenute poco proficue, si veggon già derelitte. In due di queste cave, l'una a Monte-Rosso, l'altra a Monte-Ortone, essendomi alquanto trattenuto, passai all' indagine di altre, per essere opportunissimi questi scavamenti per iscoprire più in là della superficie le sostanze lapidose, ch'io andava esaminando. Mi condussi adunque a Monte-Merlo, dove ne esiste una grandiosa profondata dentro la lava. Per trarne le pietre, che sono assai dure, usano i lavoratori questo ardimentoso artificio. Un uomo legato per traverso da una fune

si fa discendere fino ad un prefisso segno di profondità per le verticali ed alte pareti dello scavo, ed ivi si assicura col raccomandare alle parti superiori l'altro capo della fune, ed intanto egli così ciondolone con picconi ne rompe dei pezzi, valendosi singolarmente di alcune verticali fessure, che altamente ne tagliano le pareti. Sa anche al bisogno preparar mine, per farne balzare in aria molti scheggioni.

In questo scavamento, ed in altro minore, nè molto lontano, la lava del Monte è veramente granitosa, e il granito ha per base il feldspato, sì abbondante che si usurpa la massima parte della roccia. E' superfluo il descriverlo, essendo similissimo, eziandio per la cristallizzazione a quello di Monte-Rosso, e di Monte-Ortone. Oltre ai feldspati, che pel loro brillare, e per gli altri caratteri esclusivi enunciano subito la loro natura, offronsi all' occhio certe macchiette bianche, che a prima giunta tengono l'occhio indeciso a qual sorta di pietra appartengano; ma attentamente esplorate, e sotto certi punti di riflessione di lume, le riconosciamo esse pure

per veri feldspati, ma in parte calcinati. Ai feldspati vanno congiunte le solite miche esagone con qualche punto sorlaceo.

Questo granito liquefatto dal fuoco vulcanico mi richiamò alla memoria l'attività grande richiesta al fuoco nostrale per la fusione dei graniti non vulcanici, e talora anche vulcanici, di che ragiono nel Capitolo XII. Sebbene riflettei dopo non esser forse quì stata necessaria tanta veemenza, per andar priva di quarzo la presente lava granitosa, uno degli elementi che componeva i graniti da me sperimentati, e che è senza fallo de' più restj alla fusione. Ho veduto effettivamente che dessa lava, ove sostenga a lungo il calorico della fornace, dà un prodotto vetroso di color nero, e quasi omogeneo, conoscendovisi dentro soltanto alcuni feldspati per le bianche macchiuzze.

Poco innanzi ho nominato la mica nera, uno dei componenti di questo granito. Quì aggiugnerò che levata dalla roccia vulcanica, ed accostata al coltello calamitato, vi si attacca come se fosse un granel di ferro. La quale proprietà

però ella la divide con altre miche nere delle rocce vulcaniche commemorate fin quì, e con quasi tutte quelle che nominerò poi. Dirò che questo curioso fenomeno prima di trasferirmi agli Evganei appreso lo aveva in Venezia dall' illustre Naturalista Sig. Gio. Arduino. La maggior parte delle strade di quella Dominante è lastricata di queste rocce padovane, e fu in alcuna di tai rocce che mi fece vedere l' indicato effetto. Egli veramente era d' avviso che quelle nitide nereggianti pagliette fossero piuttosto particelle di ferro, che miche; ma l' avtopsia mi ha dichiarato che appartengono a questa pietra, giacchè sotto la lente le veggiam tessute di tenere sfogliette dilicatissime, e suddiafane, che tocche dalla punta d' un ago si mostran flessibili, ed elastiche, e l'una dall' altra si separano. Al fuoco poi, come è detto, si vetrificano, e il vetro è semitrasparente, e nericcio.

La proprietà in queste miche d' esser in tal guisa magnetiche io non l' ho trovata in nessuna fra le moltissime da me esaminate, le quali entrano nella composizione dei graniti non affetti dal fuo-

co vulcanico. Nel mio ritorno per terra da Costantinopoli in Italia preso avendo gli esemplari delle pietre componenti le montagne che doveva attraversare, ho potuto far raccolta di buonissimo numero di graniti, che per le località conosceva non esser vulcanici. Molti altri mi trovo averne dell' Alpi nostre, e d'altre Regioni non vulcaniche, e col magnetico coltello cimentato avendo le miche, che quale elemento entrano nella più parte di questi graniti, non se n'è offerta pur una, qual che ne fosse il colore, che mostrato mi abbia segnale di attrazione. Dirò bene di averla in diverse di loro trovata, dopo che per qualche tempo le ho lasciate al fuoco. Questa esclusiva prerogativa nelle miche evganee è adunque una pruova, che sentita hanno la presenza di questo agente, e viene ella mirabilmente a confermare la vulcanizzazione dei medesimi.

Prima di lasciare le cave di Monte-Merlo dirò brevemente di due fatti, non immeritevoli dell' attenzione dei Leggitori. Primamente non è raro il trovare dentro alla lava granitosa delle nodosità di schietto quarzo, grosse un pollice,

due, e talvolta fino a cinque. Egli, oltre l'essere scintillantissimo all' acciajo, siccome è proprio di tal pietra, ha colore leggerissimamente ametistino, è diafano, alquanto pingue al tatto, solido, e di figura indeterminata. Ma come mai questi nodi quarzosi, che sono sanissimi, esistono eglino nell' interno di questo granito vulcanico? Io non posso persuadermi che preesistessero alla ignizione, mentrechè questa venuta dappoi doveva alterare il quarzo, spogliarlo della trasparenza, renderlo screpolato, e friabilissimo; tutto questo essendo accaduto al medesimo tenuto per poco alla fornace. Dirò inoltre che lasciate per un solo quarto d'ora due di queste nodosità in un crogiuolo posto su gli accesi carboni, perduto il colore ametistino hanno preso una più che superficiale apparenza bianchiccia, con iscrepolature, e friabilità patentissima. Quindi non crederò che sieno state colte tra via, e ravviluppate dalla lava quando correva, come succede quantunque volte gl'ignei torrenti incontrano nel cammino estranee pietre. Avviso adunque che quelle massette di quarzo sien nate posteriormente al raffreddamen-

to della lava granitosa pel feltramento dell' acqua, che gravida di molecole di quarzo, penetrato abbia in alcuni piccioli cavi, riempiendogli a poco a poco di esse, nella guisa che spiegato abbiamo essersi formati que' globi calcedonici dentro le lave di Lipari (Capitolo XV.).

L'altro fatto è molto analogo al primo, e può essere per egual maniera spiegato. Risguarda esso alcuni grossi arnioni di sorlo, che annidansi in questa roccia vulcanica, e che nel modo istesso del quarzo si scoprono nel farla in pezzi. Sono eglino adunque formati di un ammasso di prismi sorlacei romboidali, ma insieme talmente stivati e confusi, che un solo prisma intiero ottener non possiamo. A riserva di loro maggiore grandezza somigliano in tutto a quelli della lava cavernosa a base di pietra di corno del Monte del Donati, di che sopra abbiam ragionato. Ma questi sorli, come gli altri tutti delle rocce euganee concorrono a far palese la loro vulcanizzazione per la proprietà istessa di che godon le miche nere di questa Contrada. Io parlo del loro magnetismo. Il Barone Dietrich descrivendo i Vulcani del vec-

chio Brisach dimostra, che l' azione su la calamita dei sorli neri cristallizzati è una qualità privativa di quelli che sono vulcanici. Quantunque su tal proposito io non nomini in questo libro, per quanto mi ricordo, che i sorli di Monte Rosso dell' Etna, notando la forte loro attività nel muovere l' ago magnetico (Capitolo VII.), non è però ch' io non mi sia presa la pena di fare i medesimi esami in assaissimi altri sorli de' Campi Flegrei, e dell' Isole Eolie, e asseverantemente dirò di averli trovati tutti forniti di tale virtù. Laddove questa virtù non mi si è resa niente sensibile in undici specie di sorli, di qualunque colore si fossero, parte staccati dai graniti, parte trovati solitarj. Questa riflessione, ragionando io de' Monti evganei, era troppo importante per farla sentire.

Ma finendo di parlare di questi arnioni, o gruppi sorlacei, io giudico questi pure essersi generati nella roccia granitosa per feltramento, col solo divario, che i gruppi quarzosi sono restati amorfi, e i sorlacei confusamente si sono cristallizzati, probabilmente per la più fa-

cile tendenza delle integranti molecole a pigliar forma determinata.

Vedute alcune delle cave che forniscono rocce vulcaniche, mi feci a visitar quelle che sono destinate per trarre il carbonato di calce, giacchè di cotal pietra non iscarseggian gli Evganei. Tali sono quelle della Battaglia, delle Frassinelle, e di S. Giacomo situate alle pendici del Monte-Grande sopra Teolo. Assai prima di giungere alla lava della Battaglia s'incontra detto carbonato, che è scissile, e sfaldasi facilmente a lamine per lo più orizzontali. Grande si è l'ampiezza di cotesta cava, tagliata a picco, ed alta in più luoghi 45. in 50. piedi. Consta massimamente di questa pietra, che è eccellente per far calce. E' tutta a strati di varia grossezza, da quelli d'un pollice, e forse meno, fino a taluno di un piede. Non è sì frequente il rinvenire strati lapidei, che così bene conservino il parallelismo fra se, e con l'orizzonte, come questi. Di mezzo ai carbonati si trovano numerose selci, o pietre focaje, già notissime per la menzione fattane da altri Scrittori, mentrechè gli Evganei in quella parte dove hanno carbo-

nati calcari, sogliono avere anche selci. Nell' esaminar quelle della cava della Battaglia, ne trovai diverse in una combinazione col carbonato calcare, che ha il più seducente aspetto per far credere che la calce siasi in silice trasmutata. Ma a metter sott' occhio questa apparenza di metamorfosi è necessario dare un cenno di descrizione di questo carbonato di calce, e di questa selce. Il primo adunque è bianco, compatto, non molto pesante, di particelle impalpabili, morbido al tatto, di rottura netta, e qualche volta concoide, co' frammenti ottusi, e amorfi. Con molta effervescenza sciolto rimane dagli acidi. Sì dentro che fuori spiccan sovente in questa biancheggiante pietra nere macchiuzze dendritiche non ineleganti. Il colore della selce è carniccino cupo, qualche volta bruno, ed anche nero, la granitura compattissima e finissima, la rottura liscia, quasi sempre a concoide dilatata, i frammenti angolosi, acuti alle estremità, e semipellucidi. Ha pesantezza più che mediocre, la lima non la intacca, ed è sfavillantissima all' acciajo. Malgrado però tanta durezza la più parte di queste selci sotto il martel-

lo vanno facilmente in minuti pezzi, e in ischegge. Alcune di loro nella cava della Battaglia sono frapposte agli strati dei carbonati di calce, ma spesso anche continuano co' medesimi, ora a vero dire con division tagliente, ma spesso ancora con insensibili gradazioni, e questo ultimo caso è abbastanza lusinghiero per dare a pensare, che la calce insensibilmente passi in silice, siccome è stata opinione di molti. Saravvi adunque a forma d'esempio, un pezzo che per qualche tratto è bianco; ma questo colore insensibilmente svanisce, sottentrando una sfumatura rossigna, che via via va crescendo, e il pezzo acquista da ultimo quel rosso o bruno o nero risentito, che è proprio di questa selce. Al cangiamento nel colore si accorda quello della durezza, divenuta successivamente maggiore, e in conseguenza della scintillazione all'acciajo, primo nulla, dove bianca è la pietra, poi debolissima nel rosso mortificato, e fortissima nel rosso risentito o nel nero. Di più se dall'un capo all'altro del pezzo si faccia correre una traccia di acido nitrico, dove bianco è il colore nasce il bollimento, il qual però fassi

meno sensibile nei punti bianco-rossicci, e sempre più diviene oscuro nei semplicemente rossicci; perdesi in fine ogni moto di effervescenza, dove la scintillazione, e la rossezza sono vivaci. Questi caratteri tuttavia all' occhio chimico nulla decidono sul nostro proposito. Imperocchè lasciando a parte il colore diverso, che non ha mai portato diversità nelle specie dei tre Regni, la durezza, e lo scintillare non escludono la presenza del carbonato di calce, poichè quantunque la non scintillazione col battifuoco si desse per l'addietro qual carattere distintivo dei carbonati calcari, si è però dimostrato esservene diversi, che godono di questa proprietà. Posseggo alcuni saggi di marmi da me presi più anni addietro nelle cave di Carrara, i quali non sono scarsi di scintille, battuti all' acciajo, massimamente ne' siti dove sono spatosi. Altrettanto vuol dirsi della effervescenza cogli acidi, essendovi diversi carbonati, che non muovon punto gli acidi, quantunque ne rimangano benissimo sciolti.

Ad avere però contrassegni meno equivoci, se poteva aver luogo la metamorfosi di calce in silice, avvisai di ri-

correrre all' analisi chimica, sottoponendone alcuni frammenti del medesimo pezzo, altri affatto bianchi, altri biancorossicci, altri del tutto rossicci, altri pienamente rossi. Eccone pertanto i risultati. Ne' primi frammenti la dose della calce è stata grandissima, e picciola quella della silice, ommettendo ora il gaz acido carbonico, e la minima quantità di allumina. Nei secondi grande la dose della calce, e mediocre quella della silice. Nei terzi mediocre la dose della calce, e grande quella della silice. Negli ultimi grandissima la dose della silice, e minima quella della calce. Per questi fatti a me sembra di veder chiaro, non esservi alcun bisogno di ricorrere a immaginate metamorfosi, potendosi independentemente da esse spiegare le esposte gradazioni nella medesima pietra. Quelle selci, che costituiscono il medesimo strato coi carbonati calcari, danno a vedere d'essersi formate contemporaneamente ad essi, quando cioè prodotti si sono que' molti sedimenti per le acque del mare cariche di particole calcari miste alle silicee. Allorchè queste ultime erano abbondantissime nel medesimo luogo, per

la

la forza di affinità si sono agglutinate, formando nella precipitazione strati silicei continuati coi calcari. Ove poi le particelle silicee rimpetto alle calcari scarseggiavano più o meno, si sono unite con queste ultime, generando le misture delle due terre, secondochè abbiam mostrato nelle fatte analisi.

Non si dee però tacere, che non infrequentemente coteste selci non hanno diretta connessione coi carbonati calcari, ma vi si trovan soltanto frapposte sotto forma di globi, e di lenti, vestite esteriormente di quella crosta grigio-bianchiccia, che osservasi in una moltitudine di altre selci. E' facile che la genesi di questi globi e di queste lenti silicee sia posteriore, nata per feltrazione dopo la formazione degli strati calcari.

Nulla dirò di altre cave ad uso di calcina, situate in altre parti degli Evganei, nè delle loro selci, per non differire essenzialmente dalla cava sopra descritta.

Ma ritornando alle pietre d'origine ignea, prendo ora a ragionare di un genere di lave, le più nobili, le più vistose che forniscano alcuni Vulcani. Pres-

so Teolo sorge un picciol Colle, detto il Monte del Boldù, massimamente formato di globi petrosi di varia grossezza, fatti a strati, tenacemente connessi, con un nucleo centrale. Questi globi di colore ferrigno sono sparsi in ogni parte di punti lucenti, a prima vista da me creduti micacei. Ma con attenzione esaminati scopriamo essere altrettante particole di pietra picea, che è il pechstein dei Tedeschi. Guardate alla luce viva si appalesano bionde, dove più, dove meno, e ciascuna è dotata d' un grado di trasparenza. Vanno meccanicamente unite piuttosto che combinate con una base granellosa, a me paruta pietra cornea molle: e la fornace trasmuta i globi in uno smalto quanto nero ed opaco, altrettanto solido e compatto.

Questa osservazione mi fece sperare, che in altre parti degli Euganei trovato avrei schietta la lava picea; e la rinvenni di fatti in una vallicella al sud sotto Bajamonte, dove in seguito io mi condussi. Quivi ella forma un filone lungo piedi 35. incirca, e largo piedi 9. $\frac{1}{2}$. Superficialmente è alteratissima, tanto che con le dita si sgretola. Più addentro ha mol-

lezza minore, ma senza mai andare scompagnata da molta friabilità. E i pezzi in che si rompe il filone, pigliano bene spesso forma ovoide, la quale seguita ad aversi, ove si riducano a pezzi minori. Per trar fuori vivace il colore di cotesta pietra, conviene bagnarla, sapendosi che la bagnatura in un sasso greggio vale per un mezzo pulimento. Allora si offerisce in lei il verissimo aspetto delle pietre picee. Presenta ella dunque in alcuni siti una rossezza, quando pallida, quando risentita, e quando pendente al giallo, somigliando allora a certe qualità di ambra. Ma in altre parti il colore è un misto di ceruleo, di verde, di bianco, ognuno però sommamente sbiadato. Le fratture sono sempre amorfe, di superficie diseguale, e di un debil brillante. Le schegge più delicate tralucono, come è proprio di alcune picee. Cotal lava dentro serra con ineguale distribuzione feldspati a forma piatta, ma friabili, e poco lucenti. Ogni colpo dell' acciajuolo via ne porta dei pezzetti, senza mai trarne scintille.

Poche ore di fornace spogliano de' proprj colori questa roccia, faccendole

P 2

prendere il cenerino, le tolgono la friabilità, e la mollezza, e la rendono atta a dare qualche scintilla, e allora somiglia ad una pasta di porcellana. Continuato di più il calorico, rimane il color cenerino con l' apparenza di numerosissime bolle, e la lava passa ad uno smalto omogeneo vescicolare con la fusione dei feldspati.

La picciola valle di Bajamonte non è però il sol luogo, dove ritrovai la lava picea. Più altri ne sono forniti, che ora mi piace indicare. Tali sono Monte-Sieva, e i suoi contorni. Quivi adunque se ne veggono alcuni banchi o filoni situati a direzioni diverse all' orizzonte, e talvolta perpendicolari. La lava di uno di questi ha perappunto il colore, e il lustro della pece, e va accompagnata da più feldspati. Nell' abito esteriore non differisce dalla picea antecedente. Ha però con se una singolarità, che la rende pregevolissima agli occhi del Vulcanista. Le pomici sono un genere di produzioni che seco portano dimostrativamente la testimonianza del fuoco. Ed un Viaggiatore che su' monti si abbattesse in qualche filone d' incerta origine, il quale passasse

immediatamente allo stato di pomice, sarebbe a buona dirittura autorizzato a caratterizzarlo per vulcanico. Altrettanto avverasi nella presente roccia picea. Ella dunque dà ricetto a' gruppi più o meno grossi di pomice fibrosa leggera cellulare, non già semplicemente incastratavi dentro, ma formante con esso lei un sol corpo, a tal che chiaro apparisce essere state alcune parti di questa roccia che per un colpo più forte di fuoco, o fors' anche per essere più facilmente vetrificabili, sono passate alla condizione di pomice.

Nel medesimo Monte-Sieva oltre una lava a base di petroselce per la compattezza somigliantissimo ai petroselci naturali, fusibile però alla fornace, appresentasi un altro filone di lava picea, ma di ampiezza grandemente maggiore, e che è posto quasi verticalmente. Penetrando ben addentro nel filone scopronsi pezzi di lava picea bellissimi, e conservatissimi. Per lo più ha il colore della resina, un lustro elegante, grana fina, molta compattezza, netta e liscia rottura, co' frammenti amorfi, e nelle punte suddiafani. Non è però dura abbastanza per metter scintille

dall' acciajo percossa. Neppur questa va disgiunta dai feldspati, quì aventi aspetto vetroso.

Sebbene cotesta lava, quale ora l'abbiamo descritta, non forma da se sola quel grosso filone, ma è sempre a pezzi, d'ordinario piccioli, strettamente legati da una sostanza petrosa, che ad essi ha servito come di glutine o cemento. E questi pezzi non sono già stati fluitati, e perciò fatti più o meno rotondi, ma veggonsi amorfi, e acuti negli angoli. Quindi cotal lava manifesta d'essere stata sfracellata da qualche violento agente, quale ch'egli sia stato, ed in seguito presi, e imprigionati i suoi pezzi da sostanza petrosa, che bene esaminata non è che un sottilissimo agglutinato polverizzamento della medesima pietra picea, il quale anche rinserra petruzze d'altri generi.

Al Catajo, luogo di delizia del Sig. Marchese degli Obizzi, esistono grandi scavamenti in una falda del Monte, fatti nella medesima pietra picea brecciata, se non che quì non ho veduto che minutissimi, ma copiosi frammenti di cotal

pietra, legata egualmente da un fondo congenere.

In altra parte di esso Monte ricomparisce la medesima pietra, non però brecciata, ma formante da se sottili filoni, e somigliantissima a quella di Bajamonte.

I tentativi al fuoco su la prima specie di lave picee sono stati intrapresi su l'altre, non eccettuata la base delle nominate brecce, e ne ho ottenuta la stessa qualità di smalto cenerino, e cellulare.

Ho chiamato le descritte lave col nome di *picee*, somigliando esse nell' abito esteriore alle pietre che portano tale denominazione, con l'esempio anche del Dolomieu, che ragionando di lave simili da lui trovate ne' Monti padovani, e all' Isole Ponze, le appella pur tali. Vuole però che le une differiscano dall' altre per una rimarcabile proprietà, consistente nella facilità estrema del fondersi che si osserva nelle picee vulcaniche, e nella infusibilità delle vere ad un fuoco violento (*a*).

(*a*) Annotaz. alla Dissert. del Bergman intorno ai Prodotti vulcanici.

Fornito essendo di buon numero di pietre picee non vulcaniche, volli alla fornace sperimentarle. Queste erano nove, tre dell' Isola dell' Elba, una cenericcia, e quasi opaca, l'altra semitrasparente, e giallognola, e la terza opaca, e pendente al nero. Tre di Germania, la prima gialla, la seconda rossa, e la terza nera, e ciascheduna opaca. Le tre ultime de' Pirenei, una rossigna, l'altra verdognola, e la terza d'un colore tra il verde, e il ceruleo smorto, e tutte e tre scarsamente trasparenti negli angoli. Le sei prime al tormento di ore 48. di fornace non hanno dato segno di liquefazione, fattesi soltanto bianche leggerissime, e polverizzabili al tocco delle dita. Non così quelle de' Pirenei, convertitesi in un bellissimo smalto bianco, scintillante all' acciajo, e minutamente bollicoso. Le pietre picee della Sassonia, esistenti in siti non vulcanici sono esse pure ad un legger fuoco fusibilissime, come osserva Delamétherie (l. c.).

Diverse sono le analisi fatte nei pechstein o pietre picee. In una di queste trovò il Bergman massima dose di

silice, picciola di allumina, e picciolissima di calce.

Un' altra analizzata da Wiegleb diede

Silice	65.
Allumina	16.
Ferro	5.

Le altre 14. parti per compiere le 100. restaron disperse nella operazione (*a*).

Una terza fornì a Gmelin

Silice	90.
Allumina	7.
Ferro	3.

Fino ad ora non essendo state ch' io sappia chimicamente analizzate le lave picee degli Evganei, volli addossarmi io questo travaglio nelle tre menzionate di sopra, e tali ne furono i risultati.

(*a*) Kirwan. Miner.

Lava picea sotto Bajamonte

Silice	71.
Allumina	18.
Calce	4.
Ferro	5.

Lava picea del Monte-Sieva in pezzi bellissimi e conservatissimi

Silice	$73. \frac{1}{2}$
Allumina	14.
Calce	8.
Ferro	$3. \frac{1}{3}$

Lava picea dello stesso Monte-Sieva, ma che serve di cemento o base ai nominati pezzi

Silice	$68. \frac{3}{4}$
Allumina	19.
Calce	8.
Ferro	2.

Ove le tre mie analisi su le picee vulcaniche dei Monti padovani vogliansi paragonare a quelle di Bergman, di Wie-

gleb, e di Gmelin, troviamo che la parte dominante in queste sei pietre è la silice, che l'allumina vi è in mediocre o picciola dose, ed in picciola egualmente la calce, ed il ferro per conto di quelle pietre, dove esistono questi due principj. Egli è dunque evidente che queste sei pietre cadono sotto il medesimo genere. E l'infusibilità in diverse picee non vulcaniche non porta seco essenzial differenza dalle vulcaniche, nella guisa che nel genere dei petroselci, alcuni alla fornace si fondono, ed altri rimangano refrattarj. Oltrecciò non è sempre vero, che le picee vulcaniche si fondano facilissimamente. Quelle del Monte del Mussato, delle quali or ora prendo a dire, esigono più giorni di fornace per essere veracemente fuse. Alcune lave picee delle Isole Ponze, che sono d'un biondo smorto, e di rottura netta e liscia, dopo più ore di fornace non fanno che tingersi d'un rosso cupo, e la fusione non si ottiene che verso le ore 30. E' singolare come quasi tutte le lave picee vulcaniche, qualunque ne sia il colore, ne' primi tempi che prese vengon dal fuoco nostro, rosseggino.

Queste lave picee, che oltre ai divisati luoghi rinvengonsi in altri moltissimi dei Monti evganei, hanno fatto credere al Padre Terzi, religioso Benedettino, altro non essere che grandi ammassamenti di veracissimo vetro, ed ha, son già pochi anni, fatto pubblico questo preteso suo ritrovato in alcune lettere intorno agli Evganei. Fra gli altri siti egli dice di averne scoperto grossi filoni nel Monte del Mussato, e a Brecalon. La novità della cosa fu di qualche sorpresa ad alcuni Padovani amatori di cose naturali, di moltissima poi al Sig. Ab. Fortis, che assaissime volte percorso avendo que' Monti per esaminarne le fossili produzioni, non si era mai abbattuto nel decantato vetro. Ad accertarsi adunque del fatto, egli con altri intelligenti portossi su' luoghi, e non penò ad accorgersi dell' equivoco del novello Naturalista, che preso aveva le lave picee per vetri. E questo equivoco a disinganno del Pubblico da lui si dimostra in una dotta sua Memoria *sopra parecchie località de' Monti padovani*.

Nel Settembre del 1792. il Sig. Marchese Antonio Orologio, ed io fatta

avendo una corsa agli Evganei per visitare nel suo Villeggio di Galzignano questo preclaro Fisico, egli ci condusse al Monte del Mussato, dove esistono i supposti filoni di vetro, e con lui vedemmo altro non essere che grosse masse di semplicissima lava picea di natura analoga alle ricordate di sopra. Del che in seguito rimaso sono maggiormente convinto da alcune mostre di là prese, e meco recate a Pavia. Questa lava picea è di doppia qualità, l' una interrotta da sottili tracce di bianca terra, che si attacca alla lingua, e che manda odore argilloso, per cui la lava spesso apparisce come in pezzetti divisa, e in più d' un luogo imprigiona corpi stranieri, alcuni de' quali per le ricerche vulcaniche rendonsi importantissimi. Ciò sono pezzetti di pietra di corno, mostranti quella porosità, che li caratterizza per lave veraci. Tale si è un frammento di due pollici intracchiuso in una di queste mostre, conservatissimo, ed insieme cavernosissimo, e le cavernette sono ritonde ed elittiche, dando così a vedere di avere appartenuto a qualche corrente. L'altra lava picea dell' istesso Monte, ragionando

almeno su gli esemplari meco portati; quanto al colore, che è quello di trementina, ma molto più cupo, e meno vivace, come pure alla pasta, questa lava è analoga all' antecedente, se non che forma masse da se sola, ed abbonda in feldspati amorfi, e di poco o niun lustro. Fra le picee degli Evganei da me vedute questa è la più compatta, la più pesante, la più dura. Ma non vi abbisognan che gli occhi per ravvisar subito il massimo divario tra queste lave picee, e il vetro vulcanico. L' idea di vetro vulcanico è presa da quella che noi abbiamo de' vetri nostri comunali. E sappiamo che questi portan con se quai caratteri inseparabili l' esser vivi e lustranti alla superficie, l' andar composti di particelle indiscernibili, il rompersi in pezzi angolosi, sottilissimi ai lembi, ed acuti e taglienti alle punte, e l' aver le rotture o affatto lisce e sfuggevoli, o più spesso striate ondeggianti e ricurve, per tacere della trasparenza, qualità nota ad ognuno, e nel vetro pregevolissima. Nè più nè meno si osserva nel maggior numero de' vetri vulcanici. Ben diversamente nelle lave picee, d' ordinario d' un

lustrore smorto e appannato, di pasta fina sì, ma non mai comparabile a quella del vetro, meno lisce nelle fratture, meno sottili, e niente taglienti nelle vive costole, e negli angoli, e di pochissima o niuna diafanità. Per un altro carattere si contraddistinguono da' vetri vulcanici, i più de' quali sono duri abbastanza per trarre scintille dall' acciajo, che è quanto dire per fonderlo. Per contrario dalle lave picee rammemorate non ho mai potuto cavare una meschina scintilluzza, per quanto vi urtassi dentro con buoni acciajuoli. Sono elleno adunque men dure del vetro vulcanico, e la minor durezza si dà anche manifestamente a vedere dai pezzetti, che ad ogni colpo ne saltan via. A queste evidenti disparità vogliamo aggiungere il peso, in parità sempre maggiore nel vetro de' Vulcani, che nelle lave picee.

Se il chiarissimo Padre Terzi ama di restar persuaso, che quei diversi filoni degli Evganei, ch'egli chiama vetro, nol sono nè punto nè poco, se ne convincerà in un momento, dopo che ne ha fatto fondere qualche picciola porzione alla fornace. Il prodotto che ne nasce

troverà essere un vero smalto, ragionando pur anche dei filoni del Monte Mussato, il quale smalto mostra subito un aspetto vetroso, che non appariva punto nella lava picea, d'onde è provenuto. E perciò le lave picee si debbono escludere non solamente dalla classe dei vetri vulcanici, ma da quella eziandio degli smalti.

Quando nel 1789. col più volte nominato Sig. Marchese Orologio viaggiai nelle Montagne di Padova in traccia di oggetti vulcanici, ci recammo ambidue a Praglia nell' antichissimo e grandioso Monastero de' PP. Benedettini, ivi accolti e trattenuti con le dimostranze della maggiore ospitalità dal prelodato Padre Terzi, il quale dopo il pranzo condottici nel domestico suo Gabinetto di prodotti vulcanico-marini da lui ritrovati negli Evganei, ce ne favorì alcuni con le rispettive località, che stimo meritevoli d'essere quì ricordati.

Il primo, che secondo le sue indicazioni esiste a Schivanoja, è un impasto di feldspato amorfo bianco e friabile, e di neri sorli prismatici brillantissimi, molto analoghi ad alcune specie di turmalini.

ni. Da tale impasto alla fornace si ottiene uno smalto nerissimo della maggior compattezza, seminato però di bianchi punti, che sono i feldspati non appieno vetrificati. L'ago magnetico a lin. 1. $\frac{4}{5}$. è sensibile a questi sorsi.

Il secondo prodotto, che è di Monte-Merlo, forma un aggregamento di bianchissimi feldspati lucidi di colòr cangiante, semicristallizzati, e che alla fornace producono un bianco vetro spugnosetto, ma duro.

Il quarto che è pure del medesimo Monte, al primo aspetto farebbe credere d'essere una pomice, per galleggiare su l'acqua. Ma esaminato a dovere, scopresi una scoria vetrosa, nelle solide parti atta per la durezza a scintillare, battendovi su l'acciajo, così rigonfiata, e resa spugnosa per l'azione del fuoco, e delle sostanze aeriformi. La fornace la invetra perfettamente.

Due altre produzioni, una di Mascabò presso Praglia, l'altra di Tramonte, erano verissime lave picee, quantunque da lui credute verissimi vetri.

Non ebbi tempo di accertarmi delle località delle narrate produzioni, le credetti

però veracissime: almeno posso affermar questo di due altri prodotti, di che ora passo a parlare, trovato avendoli ne' precisi luoghi indicatimi da questo Religioso. Giace il primo al piede di un' altissima rupe denominata la Pendise, e forma un filone, che va dall' est all' ovest, e che a giudizio del Padre Terzi è di vetro. Certamente se gli si levi la corteccia, la quale come in infinite altre sostanze lapidose è in decomposizione, e conseguentemente ha perduto in gran parte i caratteri esteriori, e si esamini quel masso nel suo interiore, l'occhio dell' Osservatore da prima è lusingato a giudicarlo per vetro verace. L'aspetto è liscio e brillante come quello del vetro, con qualche untuosità però, la quale è propria di alcuni vetri vulcanici meno perfetti. Considerando però i pezzi di recente rottura posatamente, e con maggior attenzione, non ritroviamo in essi i caratteri che qualificano il vetro vulcanico, non avendone la finezza della pasta, non mai le ondeggianti strie alla superficie, non i lembi taglienti, nè gli spigoli acuti. Quindi senza timor di ferirci possiam brancicarne i frammenti, e le scheg-

ge, il che non è conceduto impunemente co' vetri vulcanici. Sappiamo inoltre che le rocce primordiali quando passano per opera de' fuochi sotterranei alla natura di vetro, non sono più riconoscibili, giacchè perdono la primitiva loro struttura, riducendosi elleno, e le sostanze straniere che rinserrano, come i sorli, e i feldspati, a una massa similare e omogenea. Per l'opposito il filone in questione non ismentisce l'origine sua, scorgendosi provenire da un petroselce di colore oscuro verdigno, di rottura un poco scagliosa e concoide, di granitura mezzanamente fina, pressocchè nulla scintillante all' acciajo, e avente alle punte un leggerissimo grado di trasparenza. Ben lungi poi dall' aver fatto i feldspati e le miche con la base una pasta omogenea (esistendovi scarso numero de' primi, e abbondantissimo delle seconde) sì le une che gli altri sono nello stato della maggiore conservazione. I feldspati manifestano forma cristallizzata, ma è impossibile il definirla dove il petroselce non è stato alterato. Non così nella crosta superficiale, la cui base essendo stata in parte distrutta, serra lentamente queste

petruzze, le quali con la punta d'un coltello facilmente si staccano intiere, e allora si vede che sono cristalletti prismatici a facce tetraedre rettangolari. Cotesto filone nol possiamo adunque per verun conto chiamar vetro, ma tutto al più una lava vetrosa.

Allato di quella roccia vulcanica ne esiste un' altra di base congenere, e con le medesime miche, e feldspati, ma d'un verde sbiadatissimo, e assai più dura, priva però del brillante dell' altra. Tutte e due queste rocce danno alla fornace uno smalto cenerognolo con l'intiera liquefazione dei feldspati, ma non già delle miche, le quali lasciano punti nericanti dentro lo smalto.

L'altro prodotto, di che andai in traccia, secondo l'indicazione del Padre Terzi, è del pari a giudizio suo un vetro vulcanico, ma erratico, che esiste presso la Chiesa di Valsanzibio. Come ne ebbi presa in mano una mostra, e fu da me per ogni verso con l'occhio ricercata, vidi che egli questa volta non si era ingannato, e seco lui mi congratulai del felice suo ritrovato. Aveva di fatti quel saggio i caratteri più indubi-

tati di veracissimo vetro. Era dei neri, e scintillava molto bene all' acciajo. Arsi dunque di voglia di trovarlo sul luogo, e però senza indugio ne andai a Valsanzibio. Quivi effettivamente ne rinvenni più d'un pezzo, non già conficcato in terra, nè di mezzo a qualche scoglio o roccia, ma erratico sul suolo, come i sassi sparsi nelle pubbliche strade. Il che fu a me di qualche sorpresa. Addomandatine poscia alcuni contadini che quivi trovavansi, mi dissero, che alcuni pecorai tolto avevan quel vetro dai grotteschi, che attorniano le fontane del giardino del N. U. Barbarigo, poco distanti dalla Chiesa di Valsanzibio, e che poscia trovatolo cosa inutile, lo avevano in que' contorni gettato. Accostatomi adunque a que' grotteschi, conobbi senza ombra di equivoco che era della medesima fatta, e seppi poi dai custodi del giardino essere stato preso di mezzo alle scorie delle fornaci di Murano presso Venezia.

Finirò d' indicare i saggi vulcanici degli Evganei, che nel suo Gabinetto di curiosità naturali compiacquesi di farmi vedere il Padre Terzi, col nominare un altro esemplare, secondo lui, di vetro

vulcanico, che vagante si trova a Monte-Merlo. A questo pure non può negarsi l'appellazione di vetro. Egli similmente è nero compatto e pesante. Non essendo io stato sul sito, nulla posso pronunciare di sua origine. E' possibile che cotal vetro sia un prodotto di quegli antichissimi Vulcani, dopo che il Sig. Strange al numero 62. del citato suo *Catalogo ragionato* fa menzione di alcuni pezzi di vetro fossile, solitarj però ed accidentali, ritrovati in alcune parti degli Evganei. Ma non evvi tampoco assoluta repugnanza ch' esser non possa vetro di fornace. Comecchè sia, l'accidente del vetro di Murano c'insegna di andar cauti, e di sospendere il nostro giudizio intorno a qualche montagna, se sia stata vulcanica o no, per avervi trovato qualche pezzo vagante o di vetro, o di scoria, o di altrettale sostanza derivata dal fuoco, su l'incertezza se questo fuoco sia stato vulcanico o no. Che anzi i ritrovati pezzi quantunque effettivamente fosser vulcanici, dobbiamo ciò nondimanco tenerci dubbiosi intorno alla vulcanizzazione di quel luogo, ove i medesimi si trovassero erratici. Posso io stesso ad-

durne un caso nella visita fuggitiva ch' io feci a Capo-Colonne, Promontorio dell' Attica, distante ventun miglia da Atene, quando nel 1785. vi approdai nel recarmi con l' Eccellentissimo Bailo Cavaliere Zulian a Costantinopoli. Quivi io vidi più pomici sparse sul suolo con qualche mio stupore, giacchè quel luogo non mi dava indizio d' esser vulcanico. Erano di quelle che per la leggerezza soprannuotano all' acqua, ed essendo globose mi cadde in sospetto che fossero state fluitate. Disceso dal Promontorio, su la cima del quale esistevan le pomici, ed itomene alla spiaggia presso un angusta lingua di terra battuta dal mare, trovai su questa tre altre pomici consimili, che mi diedero lumi bastanti, onde inferire che le esistenti a quell' altura, sovrapposta 160. piedi circa al livello dell' acque, eran di quelle che il mare rigettato aveva al lido, portate poi colassù dagli uomini, non potendo essere accaduta diversamente la cosa. Altronde adunque venivano pel trasporto dell' onde, sapendosi che più Isole dell' Arcipelago sono vulcaniche, e che Santorine è una

immensa miniera di pomici (Capitolo XIX.).

Quelle eccezioni che si posson fare a certe relazioni, che pretendono d'origine vulcanica un paese per ciò solo, che erratici vi si trovano alcuni pezzi manifestanti l'impronta de' sotterranei fuochi, mi sia permesso il dire, che hanno egualmente luogo verso di altre in tal genere niente più decisive. Qua esistito ha un Vulcano, perchè le materie che vi si trovano, sono nerissime, e quindi portano i caratteri del fuoco. Là abbiam fondamento di portare l'istesso giudizio per lave che squarciato hanno il seno d'un monte, o per banchi vulcanici frapposti ad alcuni de' suoi fendimenti.

Non sono rari gli Autori, che senza altro aggiungere usan di tali, o di equivalenti espressioni per denotare a' Lettori lo scoprimento di qualche antico Vulcano. Non nego io già la possibilità di esso ne' luoghi da loro indicati, ma dico bene che gli assegnati caratteri sono equivoci, e che esser possono anche fallaci. Vero è che assai produzioni vulcaniche sono nere, variando poi questo

colore dal nero del ferro al nero bigiccio. E' vero egualmente che per lunga età non viene a cancellarsi da diverse produzioni vulcaniche questo colore, siccome nel mostrano alcune lave dell' Isole Eolie. Ma è fermo del pari che in più altre sfuma la nerezza, e col tempo si perde, come lo manifestano il più delle lave del Vesuvio, e dell' Etna, le quali quantunque a principio sogliano più o meno tendere al nero, pure questo colore insensibilmente sbiadisce, e da ultimo somiglia quello della terra volgare. Basta gettar l' occhio su le correnti fresche, quelle di mezzana età, e le vecchie di questi due Vulcani per accorgersi di sì fatte successive degradazioni. Ma non ogni lava, benchè di recentissima data, nereggia. Quel colore, che è proprio delle rocce primordiali, spesso non isvanisce dopo l' essere state tormentate dal fuoco. Così il colore di molte lave si accosta al nero, perchè tale si era quello delle rispettive rocce primitive, come il veggiamo nelle lave a base di pietre di corno. Ed in altre è grigio cenerino, ed anche bianco, per derivare da rocce somigliantemente colorite, quali

soventemente sono i feldspati, e i petroselci. E cotal diversità di colori, or nero ora grigio or cenerognolo ora più o meno bianco, appartenenti alle rocce primitive, conservasi non di rado negli stessi smalti, e vetri provenienti da queste diverse rocce fuse alla fornace dentro a' crogiuoli. E' adunque chiarissimo che il semplice colore è insufficiente per la sicura indicazione di un Vulcano.

Illusorie, non che inconcludenti io reputo poi le espressioni dirette a provare l'esistenza di vecchi Vulcani, perchè ci esistono filoni o materie vulcaniche; che torna allo stesso, che dire esservi dei Vulcani perchè vi sono Vulcani. E quando anche per le proprie osservazioni costasse all' Autore avere tali materie veracemente sofferta l' azione del fuoco, a persuaderne però il Pubblico, egli non può esimersi dall' individuarle, se pozzolane a modo di esempio, o ceneri, o vetri, e smalti, o scorie, oppur lave. Che anzi per servire alla precisione, e all' esattezza che nell' osservare si esige dal presente oculatissimo Secolo, è inoltre necessario caratterizzare queste diverse sostanze vulcanizzate; e poco ser-

virebbe l'addurre in pruova di un Vulcano spento qualche indicata corrente di lava, ove non fosse convenevolmente descritta, dipendendo in fine dalle esatte descrizioni dei prodotti affetti dal fuoco ogni avanzamento di questa scienza. Con l'esempio de' più accurati Mineralogi così adoperano i migliori Vulcanisti viventi, tra quali in questa parte primeggia Faujas de Saint-Fond, come lo dichiara la sua *Mineralogia de' Vulcani*.

Quì però non posso trattenermi da una riflessione intorno alle lave in generale, cadendo ella troppo opportunamente per quelle dei Monti padovani. Per la voce *lava* ognuno sa che intendesi una liquefatta lapidea sostanza, che è stata in movimento. Ove una Montagna sia conica, ed abbia un imbuto rovesciato alla cima, o caratterizzati contrassegni di esso, ed ove da questo imbuto come da punto centrale divergano verso le parti inferiori più suoli lapidosi, con l'andamento a guisa di onde, ovvero con diseguaglianze e tumori, non possiam rivocare in dubbio la presenza delle lave. Ne siamo egualmente sicuri, quando altrove a noi costi della vulcanizzazione

della montagna, e che veggiamo que' suoli petrosi spiccarsi dalla sua sommità, e tendere in basso cogli enunciati andamenti, non ostante che non vi apparisca indizio di cratere. Chi salito alla cima di quelle fra l' Isole Eolie, dove più non esistono manifesti crateri, non si accorge subito di cospicue correnti di lave? Ma esser vi ponno dei casi in una montagna già stata tormentata dal fuoco, in cui per mancanza delle addotte locali circostanze restiamo sospesi, se le rocce vulcanizzate, che si offrono allo sguardo, abbiano veracemente colato. E questa sospension di giudicio si formò in me, quando da prima visitai gli Evganei, ed era appoggiata alle stesse mie osservazioni relative alle rocce primordiali, e alle lave sperimentate alla fornace. Rifletteva io adunque che le rocce degli Evganei potevano non aver fatto correnti, e in conseguenza non esser lave, e manifestare nè più nè meno i sensibili marchi del fuoco, anzi quelli delle lave vetrose, con l'esempio de' miei tentativi alla fornace, i quali toccherò di volo per non dilungarmi dal principale mio assunto.

Al Capitolo XI. io ragiono della fusione di più porfidi a base di pietra cornea, e petrosilicea. Ecco pertanto quello che si osserva qualche tempo innanzi alla fusione. I pezzi, ancorchè prima fossero di rottura scabra e angolosa, prendono una superficie liscia, e vetrosa. Nell' interno la grana acquista aspetto più vetroso, che siliceo, in quelle rocce eziandio, che essendo a base di pietra di corno, avevano l'apparenza terrosa. I pezzi a riserva di attaccarsi insieme per alcuni punti, conservano la figura, e gli angoli di prima. E la circostanza della figura ha luogo negli altri casi, che passo ora a ricordare.

Il feldspato del Monte S. Gottardo, ossia l' adularia del Padre Pini, perduto il color gatteggiante, e la diafanità, diventa interiormente candida, semismaltina, e al di fuori vetrosa.

Nei feldspati d' Ischia l'invetramento penetra per qualche linea al di dentro.

Per alcune stoviglie di Pavia si usa una terra, dal luogo d'onde si cava, denominata *biella*, resistente molto al fuoco, e composta d'ordinario di allumi-

na, silice, e pochissima calce. Alla fornace da vetrai suole essere refrattaria. Qualche volta però va soggetta a fusione, ove la dose della calce non sia tanto piccola. Di questa ultima sorte di terra fatto avendo io delle sferette, e dei cubi minuti, ho veduto che restando sol quattro o cinque ore alla fornace, la vetrificazione s'interna a $\frac{2}{3}$ di linea, ed anche ad una intiera linea, e la porzione centrale fassi semivetrosa.

Effetti analoghi manifestan le lave. Prendono nell' esterno un aspetto vetroso o smaltino, al di dentro meno sensibile; in alcune però più punti interiori diventan vetrosi, non ostante che queste lave prima non avessero un solo atomo di vetro. Generalmente poi perdesi nelle lave quella grana, e quel tessuto che testifica le rocce primordiali d'onde provennero, e tutte o quasi tutte si direbbero lave vetrose.

Ecco adunque un prodigioso numero di produzioni fossili, che hanno i sembianti più seducenti di lave, e di lave vetrose, malgrado non essere andate soggette a liquefazione, faccendone una irrefragabile pruova i pezzi, che usciti

dalla fornace ritengono a capello la configurazione che avevano innanzi di entrarvi.

Ammaestrato da questi fatti confesso che la prima volta che misi il piede su gli Evganei, e che mi si parò innanzi un teatro di cose ben diverso da quello che offerto mi avevano le Isole Eolie, non che l' Etna, e il Vesuvio, fui preso da' dubbj, se le numerose rocce formanti in massima parte cotesti Monti dovessero l' origine loro a vulcaniche eruttazioni, o più veramente se preesistito avessero ai sotterranei incendj, i quali non avessero fatto che penetrarle, ed agire potentemente su di esse, qua e là scolpendovi indelebili tracce di loro, lasciandole però in luogo, siccome le veggiamo presentemente. Ogni dubbietà però fu da me tolta, e restai persuaso che que' moltiplici ammassamenti di rocce fossero ignee eruzioni, o vogliam dire correnti di lave, e la cellulosità di alcune fu mallevadrice troppo sicura di mia persuasione. E' indubitato che i gaz elastici generatori dei pori, e delle cellette nelle rocce dal fuoco investite, non potranno scolpirvele, se non se queste rocce sieno nelle loro parti intenerite a segno

da cedere all' urto espansivo delle aeriformi sostanze, il che giustamente dee succedere nell' attuale loro liquefazione. E quantunque ciò sia per se chiaro abbastanza, i miei saggi alla fornace lo comprovano con la maggiore evidenza. Ove adunque i porfidi a base petrosilicea, o di pietra di corno, e generalmente le lave compatte prendono la semplice invernicatura vetrosa, e qualche aspetto pur vetroso interiormente, senza però che i pezzi vengano a conglutinarsi, e a formare una sola massa uniforme, non è mai o quasi mai che ricettino bollicelle. Queste per l' opposito sono patenti, e numerose, ove la fusione sia compiuta, e tanto più capaci, quanto maggiore è il grado di liquidezza dei corpi lapidei sottopposti al fuoco. La cellulosità nelle rocce vulcaniche è adunque un deciso carattere che una volta erano state fluide. E diverse rocce degli Evganei sono appunto cellulose. Io già l' ho fatto vedere in più d' una, ed ora mi apparecchio di mostrarlo in alcune altre. Intorno a che dirò, che certa pendenza di uno de' Monti evganei, il quale non posso ora nominare, per avere irriflessivamente obblia-

bliato di notarlo ne' miei Giornali, senza però che la dimenticanza renda il fatto meno sicuro, tale pendenza, io diceva, è composta d'una roccia a base di pietra di corno seminata di cristalletti feldspatosi, e piena sì alla superficie, che nelle interne parti di rotonde vacuità, quali nè più nè meno sogliono generarsi nelle lave dai fluidi aeriformi.

Seguendo io adunque per poco a dire delle lave evganee, osservo che una delle bullose, e d'una insigne bullosità, esiste in immensa copia lungo la strada, e ai lati di essa, la qual conduce da Bajamonte a Rua. Questa lava a base di pietra di corno, e che dà grave odore di argilla, ha colore di foglia morta, granitura quasi arenosa, e gran numero di rotondi vani, da quelli d'un punto fino ad altri di 7. linee. Ma molti di questi vani vengono occupati da globetti di carbonato di calce cristallizzati, generativisi dentro per feltrazione. Questa lava fornisce alla fornace uno de' soliti smalti neri ed opachi, e l'abito esteriore dà a credere che sia antichissima.

Al sud-ovest di una pendice di Rua esiste in grosse masse cadute dall' alto

del Monte una roccia vulcanica, i cui feldspati pe' corpi stranieri dentro loro rinchiusi, fanno un' eccezione a quelli delle innumerabili lave in questo libro descritte. Tal roccia dunque, che secondo i diversi pezzi ha colore or cenerino, or rossigno, ora paonazzo sbiadato, è a base di petroselce con grana terrosa, ed oltre a diverse miche esagone co' lati a sghembo, è accompagnata da trasparenti feldspati cubici, e prismatici, e talvolta amorfi, vivamente scintillanti all' acciajo, e formanti brillantissime lame. I più grandi arrivano a linee 5. $\frac{1}{3}$. Quì pertanto ogni feldspato strettamente serra una porzioncella della base petrosilicea, la quale gli serve come di nucleo, ed occupa buona parte della sua area. Ma quì come mai è accaduta cosiffatta singolarità? Io non veggo come poterla spiegare, se non supponendo, che quando le particole integranti dei feldspati disseminate nella base terrosa e liquida, si unirono per la forza di aggregazione in massette cristallizzate, ognuna di tai massette imprigionato abbia una parte più o meno grandicella di cotesta base. La rarità del fenomeno suppone però una circostanza lo-

cale, che abbia avuto diretti rapporti con questa singolare combinazione, e che ignoro quale ella si fosse.

I feldspati si liquefanno così bene alla fornace, e con la base si confondono in modo, che ne risulta un vetro solido bianco semitrasparente, punteggiato di nero per le miche di questo colore rimaste quasi refrattarie.

Lascio altra lava porosa similmente di Rua, e due compatte a base di corno, esistenti in que' contorni, perchè volgarissime, e piuttosto mi arresto su di una a strati obliqui all' orizzonte, che incontrasi ai fianchi della strada che da Galzignano conduce a Ciesa. Ella è bianca, della compattezza dei fini carbonati di calce, ai quali perciò nell' apparenza, nelle rotture, e nel peso somiglia; scintilla qualche poco all' acciajo, e distinguesi dall' altre lave per numerosi punti d' un verde tenero, che spiccano nel fondo bianco; ma per essere con nettezza veduti addimandano la lente, da viva luce accompagnata. Ingranditi allora i punti verdi, troviam che sono una terra semipolverosa che con la punta d' un ago si stacca, e che suole esser frapposta

agli screpoli di massettine amorfe di quarzo lucido bianco trasparentissimo. Ignoro se cotal polvere sia uno scomponimento del quarzo, il che però non par verisimile, per trovarsi nel più interno della lava, dove non è stata niente alterata; o più veramente se sia una sostanza estranea, e avventizia. Oltre i grani quarzosi la base petrosilicea di questa lava contiene rari e picciolissimi feldspati, che pel cangiante luccicamento, per la forma romboidale, e per le componenti laminette non si possono confondere con le granella quarzose.

Dir bisogna che la base di questa lava posta alla fornace servito abbia ad esse granella di flusso, giacchè ne deriva uno smalto omogeneo e bianco, senza il più picciol segnale dei grani quarzosi, non che dei feldspati.

In nulla dissimile da cotal lava si è quella che esiste da ambe le parti della strada nel luogo detto il Pigozzo, dirimpetto al Catajo, se non che i grani quarzosi non sono mai accompagnati dalle verdi macchiuzze; ed ella pure alla fornace fa nascere il medesimo vulcanico prodotto.

In Monte-Nuovo meritano d'essere ricordati più massi di una lava a tale ridota di decomposizione, che la sola pressione del dito la polverizza. E' a base argillosa con abbondanza di feldspati conservanti la figura prismatica, ma essi non meno polverizzabili. E' raro nei Vulcani trovare feldspati sì deteriorati, eziandio dove hanno più agito gli acidi sulfurei. Quì per altro non apparisce vestigio di essi, e però lo scomponimento sembra derivato dagli umidi elementi, e da altre cagioni dell' atmosfera. Nel rompere questa lava si disascondono alcuni prismetti ottagoni, ed esagoni con troncatura obliqua, meno molli della base, da cui sono legati, e che non appartengono punto al genere dei sorli, e dei feldspati; e per gli esteriori caratteri non sembrano essenzialmente diversificare dalla lava istessa.

Nel novero delle lave picee commemorato ne abbiamo una sopra le altre preferibile agli occhi del Vulcanista per le pomici che rinserra. Monselice che fra gli Evganei è monte isolato, e di mezzana grandezza, va in parte composto d'una bianca lava argillosa, e di aspetto

terroso, la quale offresi nelle medesime circostanze. Solamente laddove le pomici della lava picea sono una derivazione delle parti di lei dilatate e tumefatte per le gazose elastiche sostanze, quelle della presente lava sembrano avventizie, consistendo in candidi globetti, facilmente separabili dalla base, dalla quale probabilmente sono stati presi quando fluiva. A riserva della minor mole, somigliano alquanto ai globuli pumicosi di Pompeja presso il Vesuvio, e gli uni, e gli altri alla fornace producono uno smalto analogo.

Questa lava oltre alle pomici ricetta eleganti cristalli feldspatosi, che con essa alla fornace si vetrificano per intiero.

Il Monte di Arquà fu l'ultimo ch'io visitai. E' formata la sua cima di una lava bigia compatta, scintillante all' acciajo, a base di pietra cornea con cristalletti micacei, e feldspatosi, fusibili alla fornace; e cotal lava manifestasi in qualche sito a strati pressocchè orizzontali.

A tutte queste lave, ch'io trovai su' luoghi in compagnia del più volte commendato Sig. Marchese Orologio,

e che ho spiegate in questo Capitolo, ne aggiugnerò poche altre del sopra nominato Monte del Catajo, osservate dappoi da questo illustre Cavaliere, giacchè allora per mancanza di tempo non potemmo arrestarci che per pochi momenti alle sue falde. Egli adunque per la vicinità della villereccia sua abitazione a quel Monte, ne visitò ogni sua parte, ne raccolse i pezzi più importanti, e notonne le località: ed a mia istanza si compiacque mandarmene a Pavia i saggi con le rispettive descrizioni, le quali accorciatamente riferirò, faccendomi soltanto lecito di cangiarne qualcheduna, ove ho creduto che potesse abbisognarne.

I. Lava. E' una delle più belle degli Evganei. Il feldspato in massa ne constituisce la base, ma dai caratteri esteriori peniamo a riconoscerlo, avendolo il fuoco trasmutato in lava vetrosa. E' cenerina compatta, non però molto dura, per le abbondanti fessure che ha. Comprende miche e feldspati cristallizzati, e lo smalto che fornisce alla fornace, simile a quello delle lave picee, forma con le miche e i feldspati fusi una massa omogenea.

Questa lava, sopra la quale si alza il nobil Palagio del Sig. Marchese degli Obizzi, occupa al sud un tratto esteso delle falde del Catajo, e diramasi anche al nord-est, quantunque per esser quivi nella massima decomposizione, perda i caratteri di lava vetrosa, e prenda quelli di terrosa, e pulverulenta. L'occhio tuttavia sperimentato vi scorge dentro i lineamenti vetrosi: e facilmente mi persuado che fatto uno scavamento profondo in questa lava scomposta, giungeremmo a scoprir meglio la natura vetrosa, nella guisa che con somigliante industria penetriamo l'indole verace dell'altre pietre sì naturali che vulcanizzate, dagli agenti roditori superficialmente manomesse.

Nell'interno di questa lava decomposta si nascondon più globi di un petroselce de' più caratterizzati che esistano nello stato naturale. Essendo egli vagante, non ardisco di annoverarlo alle lave. A guisa di assai pietre congeneri è circondato da bianca crosta argillosa, che si attacca alla lingua, e diversi punti micacei, e laminette feldspatose conficcansi nel suo interno.

L'ardore della fornace lo imbianca, e lo copre d'uno sbozzo di vetro superficialissimo, senza però che perdano i pezzi la primitiva figura.

II. Lava. Ritrovasi ad un quarto dell' altezza del Monte, ed innalzasi fino al vertice. Esiste anche a pezzi staccati longhesso le sue pendici. La base di questa lava è un trappa compatto pesante, di particelle finissime, interrotto da squame feldspatose, ed ha la nerezza del ferro. La fornace lo cangia in uno smalto bulloso, ritenente però il primiero colore.

III. Lava. Questa specie rimane in parte sepolta dentro a quella del numero II., ed in parte ne esce formando tortuosi filoni di varia grossezza tendenti a varie direzioni, uno de' quali interseca la lava vetrosa decomposta del numero I. La base di questa lava è un petroselce compattissimo, e di grana fina, accompagnato da' cristalletti micacei, e feldspatosi. E' colorito d'un bigio livido, che pende al nero. La sua fusione alla fornace è completa, sì veramente che ne senta il calorico per ore 38.

IV. Lava. E' bianca, leggera, e decomposta, non altrimenti che alcuni tratti di quella del numero I. La base è argillosa, e si attacca alla lingua; sani però sono i piccioli cristalli di mica nera, e di feldspato che serra. Anche questa lava, stesa in filoni esce dal seno di quella del numero II.

Il suo prodotto alla fornace è un vetro suddiafano e cenerino, con lo squagliamento de' feldspati. Ma la presente lava ha la particolarità di avere fortemente intaccato i crogiuoli. Combinatasi adunque con la loro terra ha formato attorno le pareti un elegante vetro smeraldino trasparentissimo.

V. Lava. Oltre ad alcuni banchi di lava picea concorrenti alla formazione del Catajo, se ne vede uno presso la sommità verso il sud-est, interotto da innumerabili bianche strie sottilissime e parallele, che formano un curioso contrasto con le frapposte strie rossigne della lava picea. E le strie bianche, per quanto ho potuto comprendere, sono la stessa lava decomposta, e forse resa tale pel feltramento delle piogge insinuatesi per le sottili fessure della lava.

Trasmutasi alla fornace in uno smalto analogo a quello dell' altre lave picee, con la liquefazione dei feldspati che ha dentro.

VI. Lava. Viene così indicata dal Sig. Marchese Orologio. » Presso la som-
» mità della prima vetta (sendo bicipite
» il Monte del Catajo) evvi un amplo
» piano irregolare con molti alti e bassi,
» ch' io non son lungi dal sospettare per
» un antichissimo cratere diroccato dal
» tempo, e riempiuto dagli stessi suoi
» margini rovinati. Quivi ritrovansi de'
» massi enormi di una specie di breccia
» o pudinga composta di piccioli fram-
» menti di molte varietà di lave, uniti
» e stretti in una argilla indurata».

Fattomi a guardare attentamente questa breccia, la trovo meritevole di tutta l' attenzione. Il sorlo nero in massa ne constituisce la massima parte. E' in pezzetti attorniati da una crosta terrosa cenerina, che si attacca alla lingua, e che è uno scomponimento del medesimo sorlo. La crosta in qualche pezzetto è superficialissima, ma in altri s' interna più o meno, ed in taluno lascia solo un nero punto sorlaceo nel mezzo. D'ordinario

questi piccioli pezzi sono angolosi; quindi mostrano di non essere stati fluitati. Tutti quanti vengon legati da scarso cemento di un giallo sbiadato, di aspetto vetroso, ma egli pure per la decomposizione alterato. La breccia riducesi al fuoco in una scoria nereggiante e schiumosa.

La decomposizione di questa breccia pare che sia una conseguenza delle meteore, e del tempo. I frammenti sorlacei palesan chiaro di aver preesistito alla sostanza vetrosa, che passandovi sopra quando fluiva, si è loro attaccata addosso, e ne ha fatto un sol corpo con lei. Eglino poi esser potrebbero un tritume di lava antichissima a base di sorlo in massa, quando opinar non volessimo, che dalla impetuosità dei gaz elastici rotto qualche filone di sorlo, e dall' urto dei pezzi ridotto in minuzzoli, fosse stato fuori vibrato da una vulcanica bocca, senza che il sottostante fuoco gli avesse fusi o alterati.

VII. Ed ultima lava. Quantunque ella sia specificamente la stessa del numero II., merita però distinta menzione per la modificazione in che si è confor-

mata. Verso la metà circa dell' altezza del vertice della montagna presentasi al sud-ovest un incavato dirupo, di dove spargono due ordini, l' uno più elevato dell' altro, di prismatiche colonne, tutte quante verticali. La loro altezza diversifica da quelle d' un piede ad altre di tre. Considerando quel dirupato squarcio di Montagna, cui sono aderenti, e il giro di essa, si scorge che quando era intiera, que' prismi colonnari di poco si dilungavano dal lei punto centrale. La base di questa colonna è adunque un trappa, nella pasta, e nei feldspati che allaccia somigliantissimo a quello del numero II.

Questa pietra a due scarse linee mette in movimento l' ago magnetico, e può servire di pietra di paragone qualità avvertita dal Cronstedt nei trappa svedesi.

RIFLESSIONI E COROLLARI.

L' insieme dei fatti nel presente Capitolo rammemorati se in se stesso riesce per noi istruttivo, in quanto che ci erudisce intorno all' indole di diverse rocce vulcaniche de' Monti Evganei, l' istruzione fassi di gran lunga maggiore, ove a noi piaccia l' instituire di volo un saggio comparativo tra questi Vulcani, e gli altri dell' Italia, e de' suoi confini, o già spenti, o attualmente brucianti. Ammaestrato dall' osservazione, e dall' esperienza niente esservi d' isolato nella natura, ma tutto esser connesso, tutto graduato con varietà di rapporti, e per conseguente nulla potersi da noi sapere se non se mediante i confronti, nell' altre mie Opere fisiche proposto sempre mi sono quale oggetto primario de' miei studj, e delle mie ricerche il ravvicinare i fatti ch' io andava scoprendo, l' analizzargli, il paragonarli fra loro, e co' fatti analoghi discoperti da altri Autori; e nel libro che ora pubblico dipartito

non mi sono da cotal metodo, parendomi questo il più addattato per allargare i confini della Fisica, ed accrescere il tesoro delle utili cognizioni. Sotto questo punto di veduta scriverò io adunque le seguenti brevissime riflessioni.

Quantunque il mare sia ora di qualche miglia discosto dai Monti di Padova, è però fuor d' ogni dubbio che anticamente gli allagava, come lo dimostrano i carbonati calcari, e le loro orizzontali stratificazioni, oltre ai testacei marini ritrovativi sopra, e rammemorati da più Autori. Sembra egualmente indubitato per le osservazioni dei Sigg. Strange (*a*), e Abbate Fortis (*b*), che questo gruppo di picciole montagne e di colline formava una volta altrettante isollette vulcaniche alla maniera dell' Eolie, delle Ponze, di Santorine, e d' innumerabili altre Isole analoghe. Solamente negli antichissimi Vulcani di Padova è

(*a*) Lettera Geologica del Sig. Caval. Strange.

(*b*) Memoria Geografico - Fisica intorno la vera situazione dell' Isole Elettridi degli Antichi.

venuta meno ogni visibile ignizione, non rimanendo di questa che qualche occulto fomite nelle famose loro Terme. E cotanta antichità è senza esitanza la cagione per cui cotesti Monti malgrado il conservare esattamente la figura che li caratterizza per vulcanici, veggonsi grandemente all' esterno pregiudicati, privi essendo de' loro crateri, per la caduta probabilmente delle loro pareti, e per l'interrimento cagionato dalle piogge; e d'altronde mancando della più parte delle lave scoriacee e porose, ridotte in terriccio per l' industria degli uomini. La massima vicinanza di tai luoghi ad altri da gran tempo civilizzati può avere grandemente contribuito a toglierne il primitivo aspetto selvaggio e a renderli mediante la coltivazione in buona parte proficui, a preferenza di altre Regioni da lunghissimo tempo non lancianti fuoco, ma poco popolate.

Opportunissimo è il considerare come le lave degli Evganei hanno la massima analogia con le eruttate dagli altri Vulcani più conosciuti, in quanto che non sono mai pietre semplici, ma tutte quante composte, o vogliam dir rocce.

Le

Le lave dell' Etna, per l'ordinario a base di pietra cornea, o di sorlo in massa, vanno congiunte a feldspati, a sorli cristallizzati, o crisoliti. I feldspati, i granati, i sorli cristallizzati sono incorporati alle lave dei Vulcani Eolii, a base di petroselce, di pietra di corno, di feldspato, e di sorlo in massa. Il petroselce, la pietra cornea, e il granato non vanno disgiunti dai sorli, dai feldspati, dalle miche nelle lave del Vesuvio (*a*). Quelle d' Ischia a base di pietra cornea abbondano in feldspati (Capitolo V.). Le Isole Ponze, oltre alle granitose, forniscon lave silicee, accompagnate da' sorli, da' feldspati, e da miche; e S. Fiora nella Toscana va composta di lave granitose (*b*).

Analoghe cose abbiam vedute ne' Monti Evganei. Alla base delle loro lave, che è un sorlo o un feldspato in massa, una pietra picea o cornea, oppure un petroselce, si trovan congiunti la

(*a*) Gioeni l. c.
(*b*) Dol. l. c.

mica, il feldspato, e il sorlo cristallizzati, oppur grani quarzosi. E quantunque considerato io non abbia che una parte di questi Monti, pure dagli estesi esami fattivi dal Sig. Strange siamo autorizzati a dire che il nucleo di tutti va composto di questo sasso. Ecco adunque come i fuochi sotterranei, antichi devastatori d'una gran parte dell' Italia, e delle sue adjacenze, hanno avuto il loro focolare dentro a rocce di varie qualità, e chi sa a quale immensa profondità gettano elleno sotterra le loro radici? Dissi *sotterra*, poichè quantunque per la violenza de' fuochi vulcanici ne sporgano dalla superficie in grandi e numerose masse al di là e al di qua della catena degli Appennini, non concorrono però mai, o quasi mai alla formazione di essi, risultando questi massimamente, per quanto ho potuto osservare in più tratti dei medesimi, di carbonati calcari, di steatiti, di pietre arenarie, e d'una specie di schisto quarzoso micaceo, sul quale in gran parte si appoggian le Panie. Non è però improbabile che quest' ordine di rocce, ma non affette dal fuoco, giaccia

sepolto sotto il gran corpo degli Appennini.

Io non ho fatto escursioni ne' Monti vicentini, i quali sappiamo essere d'origine vulcanico-Marina. E d'altronde siam privi d'una esatta litologia di quell' interessante Paese. Ma dai saggi avutine da qualche mio amico, e nominatamente dal Sig. Gio. Arduino, e più ancora dai discorsi seco lui a Venezia tenuti, comprendo chiaramente che le lave di colà hanno la roccia per base, e questa roccia ora è un petroselce, ora una pietra di corno: e i corpi stranieri imprigionativi dentro sono sorli, feldspati, e miche. Qualche volta la roccia vulcanica è granitosa.

Escirei del mio istituto, se quì mi arrestassi a considerare la natura delle sostanze petrose intaccate fuori dell' Italia da' fuochi vulcanici, e descritte da' sperimentati, e fededegni Naturalisti. Dirò solo che vengon da loro circonstanziate abbastanza per riconoscerle tutte o quasi tutte per rocce o pietre composte. Siccome poi i fuochi dei Vulcani internansi a prodigiose profondità, lo che deducesi dalle Montagne che fanno sorgere sopra

la terra, ne viene che tali rocce oltre al constituire numerose catene di Monti altissimi, si profondano immensamente, in que' luoghi eziandio, dove ignoreremmo che esistessero, se non venissero alla luce per le eruzioni ignee. Veggiam quindi a quanto si estendan le rocce nella costituzione della corteccia che attornia il Globo, e che è l' unica parte di esso conceduta all' uomo di potere indagare, ma che tuttavia sì addentro non avremmo mai conosciuta senza lo sboccamento di questi fiumi infiammati, che l' hanno squarciata.

Tre basi diverse nelle rocce evganee hanno fissati i miei riflessi, il feldspato in massa, il petroselce, e la pietra picea. La prima pietra per l' azione del fuoco si è convertita in una lava vetrosa, di cui non ho veduto l'eguale negli altri Vulcani da me esaminati. Si è detto che all' Eolie il feldspato in massa è concorso alla formazione di molte lave; ma queste non possono mai godere il nome di vetrose: o ritengono tanto o quanto l'abito esteriore del feldspato, oppure esso feldspato è passato immediatamente in vetro o smalto.

Il petroselce forma egli altresì quasi una eccezion generale per rapporto agli Eolii vulcani. Veduto abbiamo come assai delle loro lave sono a base di petroselce. Questa pietra quasi sempre conserva in esse bastantemente i caratteri primordiali. Pure è accompagnata da un principio, dirò così, di fibrosità e di espansione nelle parti, che rende non oscura mostra d'essere stata dal fuoco intaccata. La sola lava a base petrosilicea del cratere di Vulcano ne va esente (Capitolo XIII.). Per contrario diversi dei petroselci evganei miransi nel tessuto, nella grana, nella compattezza, nelle rotture sì perfettamente simili ai petroselci naturali, e più caratterizzati, che si scambierebber con essi, se non trovassimo esser passati alla condizione di lave. Questa particolarità però non è privativa dei Vulcani evganei, apparténendo anche all' Isole Ponze, come in numerosissime lave a base petrosilicea viene dimostrato dal Sig. Dolomieu. Queste lave poi saranno sempre per noi meravigliose, non potendo capire per le idee che abbiamo del fuoco nostro, come una tal pietra possa

liquefarsi, e fluire senza perdere pur uno de' naturali suoi lineamenti.

Finalmente le lave a base di pietra picea, abbondantissime ne' Monti evganei sono per noi un terzo riflessibile oggetto. Non consta che l'Etna, e il Vesuvio ne abbiano mai vomitato un frammento. Così è del rimanente degli altri Campi Flegrei. Nella sola Lipari fra tutte le Eolie ne ho ritrovato qualche pezzo erratico, passato però piuttosto allo stato di smalto (Capitolo XVII.). Quantunque rara, non è però la pietra picea vulcanica privativa agli Evganei. I Vulcani dell' Ungheria, e quelli dell' Alvernia ne somministrano di nobilissime; resta però a sapere se entrino nel novero delle lave, o vogliam dire se abbian formato correnti. Siam sicuri essere in questo numero, non altrimenti che le picee evganee, quelle dell' Isole Ponze per le osservazioni del Dolomieu. Secondo poi questo Autore simil genere di lave in queste due regioni hanno per base il feldspato con magnesia sovrabbondante (*a*).

(*a*) Annotaz. al Bergm.

E in una Nota al suo libro su l'Isole Ponze ragionando delle lave del Vicentino, avverte ritrovarsi di mezzo a loro alcune produzioni di pietra picea, ch'egli però non considera come un vero prodotto vulcanico, ma piuttosto come una concrezione formatasi posteriormente per lo scomponimento delle materie vulcaniche, che contenevano molta magnesia. Dal che raccogliesi essere la magnesia, a detta di questo Autore, uno de' principj costitutivi delle picee de' Vulcani. Il vero è però che nelle tre sopra esposte analisi delle lave picee dei monti Sieva, e Bajamonte negli Evganei non ho rinvenuto un atomo di questa terra.

L' Abbate Fortis nelle lave picee del Monte Brecalon, credute vetro dal Padre Terzi, dice di aver trovato il manifesto passaggio del petroselce alla lava picea (*a*). E confrontando le altrui analisi del petroselce con le mie nelle tre nominate picee, si vede effettivamente che sono in accordo; con la sola poco

S 4

(*a*) L. c.

valutabile differenza, che il petroselce suole andar privo di ferro, il quale ritrovavasi in menomissima dose nelle mie lave picee analizzate.

Per altro mostrato essendosi che le pietre picee non vulcaniche, e le vulcaniche cadono sotto il medesimo genere, non sarei lontano dal credere, che diverse di queste ultime fossero una derivazion delle prime.

Fra le moltissime mie ricerche intorno alle rocce dei Vulcani delle Due Sicilie io ho sempre avuto in veduta l'apprendere a qual grado di fuoco nostrale si fondono, per potere così in qualche modo argomentare l'attività de' sotterranei incendj che le liquefecero. Non diversamente ho usato nelle rocce vulcaniche degli Evganei, valendomi dell' istesso fuoco, cioè della fornace da vetro. E quanto alle basi di coteste rocce, veduto abbiamo già come neppure una sola si è mostrata refrattaria, non eccettuatone i petroselci più duri, e più compatti, che hanno formato correnti. Fusibili quasi egualmente si sono mostrati i feldspati, e le miche, di che tanto son ricche le evganee lave.

La facile fusibilità dei feldspati è stata in me di qualche sorpresa, contrapponendola alla infusibilità se non costante, almeno frequentissima dei medesimi nelle rocce degli altri Vulcani, esposte al medesimo grado di fuoco. Ed avendone io del pari ottenuta la fusione, ove gli evganei feldspati erano staccati dalle basi, non poteva dirsi che queste avesser loro servito di fondente. Un sì rimarcabil divario pare non possa provenire, che dalla diversa dose dei principj costitutivi, quando pensare non si volesse che cogli evganei feldspati oltre agli elementi comuni a tal pietra, se ne fosse combinato qualche altro facilitante la loro fusione; quantunque l' occhio non si accorga nè dell' uno nè dell' altro, per essere ne' feldspati fusibili, e negli infusibili somigliantissime le esteriori apparenze.

Per conto poi della qualità di fusione al fuoco nostro nelle lave de' Monti evganei, si è ritrovata l' istessa che nell' altre lave, voglio dire smalto oppur vetro, siccome apparisce dai sopra divisati racconti. Anche in queste vulcaniche produzioni si è dunque col fuoco nostro di-

strutta quella struttura primordiale caratteristica, che lasciata vi avevano le accensioni di sotterra.

Nella guisa che i basalti di Vulcano, e di Felicuda sono figli del fuoco, lo sono egualmente quelli di Monte-Rosso, di Monte-Ortone, e del Catajo, per essere parti integranti delle continuate rocce vulcaniche, la qual verità non era sfuggita agli occhi sagaci del Cavaliere Strange, e di qualche altro avveduto Naturalista. Ed è a riflettersi come il sasso trappa si è al Catajo per via secca prismatizzato, ed ha preso nella Svezia analoga configurazione per via umida, come altrove è stato indicato. Lo che sempre più ci ammonisce, non potere noi decidere che per le circostanze locali quale delle due vie sia stata l'autrice di queste forme basaltine.

Ma queste due vie si sono insieme unite nella formazione dei Colli, e delle Montagne di Padova, come si fa chiaro dalla mescolanza dei carbonati calcari alle lave. Questa combinazione, che non si trova all' Eolie, ma ne' Monti vicentini, al Vesuvio, nei Vulcani spenti di Val di Noto in Sicilia, in quelli del Por-

togallo, e della Germania vicino al vecchio Brisach, e probabilmente in altre Montagne vulcanizzate, mette in voglia l'Indagatore delle cose naturali di ricercare quale di questi due agenti contrarj sia stato anteriore di tempo. Io m'astengo da questa intralciata questione, che per altro sembra tolta per le osservazioni dell' Abbate Fortis, essendo stato mio unico divisamento in quel picciol viaggio ai Monti evganei il raccoglier su i siti le valcaniche produzioni di alcuni di essi, senza troppo impegnarmi ad esaminarne le località, e il darne poscia fedelmentele descrizioni, ad oggetto di estendere di più le idee intorno ai Vulcani.

CAPITOLO XXI.

RICERCHE SPERIMENTALI INTORNO ALLA NATURA DEI GAZ DE' VULCANI, E ALLE CAGIONI DELLE LORO ERUZIONI.

Trovandosi dagli effetti perfetta somiglianza tra alcuni gaz dei Vulcani, e quelli che si generano nelle lave, ed in altre sostanze analoghe al fuoco nostro rifuse, si prende argomento di scoprire la natura dei primi, investigando quella dei secondi. Matracci d'argilla a tal fine riempiuti sino a un dato segno di vulcaniche produzioni, e soggettati al fuoco d'un fornello chimico, facendoli comunicare con l'Apparecchio pneumatico-chimico a mercurio. Vetro tigrato di Lipari in tal modo cimentato. Fenomeni osservati dentro al matraccio durante l'ignizione. Niun gaz apparito sopra il mercurio. Stato bulloso in che si

trova il vetro lasciato raffreddare nel matraccio dopo ore 8. di fuoco. Niun fondamento di credere che la bullosità sia un effetto o dell' aria atmosferica rinchiusa negli interstizj del vetro, o di qualche gaz permanente. Sospetti che la bullosità provenga da gazificazione del vetro stesso cagionata dalla veemenza del calorico. Verificazione di tal sospetto nel vetro più puro di Lipari. Rottura del matraccio nel più forte del calorico, nata da questa gazificazione. Ragione per cui il vetro fatto gazoso non passa all' Apparecchio chimico-pneumatico. Rottura in un terzo matraccio per la grande gazificazione di uno smalto d' Ischia. Smalto di Procida durante la gazificazione sublimatosi, e rimasto aderente in forma di sottil velo, e di punti smaltini alle interne pareti del matraccio. Confermazione di ciò in altro matraccio, fatto uso del medesimo smalto. Segni evidenti di questa sublimazione nello squagliamento di alcune sostanze vulcaniche poste alla fornace ne' crogiuoli coperchiati. Ragione perchè essa sublimazione non si appalesa in ogni espe-

rimento. Vetro nero fattizio che non si gazifica alla fornace, ma in un più gagliardo calorico dentro a' matracci. Esperienza in sei altri corpi vulcanici poco o nulla gazificantisi alla fornace, ma assai bene ne' matracci, senza nessuno apparimento di gaz permanente. Conclusione che quelle bolle, e quegli enfiati di varia grandezza, che sì di frequente miriamo nelle produzioni de' Vulcani, non sono altrimenti l' effetto di qualche gaz permanente che agito abbia su loro, ma quello d' un fluido aeriforme provenuto da eccessivo assottigliamento delle medesime produzioni mediante il calorico. Non è però che talvolta le produzioni vulcaniche sottoposte al nostro fuoco non diano fuori qualche gaz permanente. Prove in picciolo tratte dal fatto, come questo fluido aeriforme nel più profondo d' un cratere vulcanico essendo abbondantemente permischiato ad una liquida lava, violentemente attizzata da' sotterranei incendj, possa con l'energica sua forza sollevar questa lava fino al sommo del cratere, ed obbligarla a trabocca-

re dai lati, e a formar correnti. Altra pruova di fatto che rende probabile l'ipotesi che cotesto elastico vapore in grandissima copia raccolto, se trovi sotterra qualche impenetrabile ostacolo faccia nascer tremuoti locali, produca tuoni sotterranei, e mugiti, e squarci ancora i fianchi della montagna, per dove obblighi a sboccare la lava. Improbabilità però che detto vapore sia la cagione delle grandinate che si vibrano dai Vulcani. Necessità di ricorrere ad altri gaz più poderosi per ispiegare cosiffatte eruzioni. Presenza di questi diversi gaz non oscuramente indicata da alcuni Vulcani. Verisimile che nelle ejezioni più grandi, più terribili vi concorra un agente assaissimo più energico, l'acqua ridotta in vapori, precipuamente quella del mare. Relazioni tra i Vulcani ardenti, e il mare. Improvvisi ritiramenti di questo presso il Vesuvio nelle sue più spaventose eruzioni, probabilmente cagionati per grandi volumi delle sue acque assorbite dalle caverne del Monte. Esperienze, e accidenti che dimostrano la terribilità del-

le esplosioni, e delle detonazioni de' Vulcani per l' acque ridotte in vapori da' loro incendj. Ricerche se l' acqua abbattutasi a cadere sopra l' incendio de Vulcani sia valevole a produrre esplosioni, come è certo che dee produrle insinuatasi per di sotto, e non trovando i vapori altrove l' uscita. Acqua cadente sopra materie oleose e bollenti, che genera esplosioncelle, sembra favorire l' affermativa. Argomenti per la negativa dedotti dall' acqua versata sopra di alcune sostanze fuse, più analoghe dell' oleose alle materie liquefatte dei Vulcani. Niuna esplosione, nè detonazione nell' acqua fatta cadere sul liquefatto cristallo delle fornaci. Fenomeni curiosi in essa allora osservati. Cose analoghe manifestatesi nella caduta di tal liquido sopra il ferro, e il rame fusi. Esplosioni, e detonazioni nell' acqua, tosto che giunga a toccare la superficie dello stagno, e del piombo fuso. Maggiori le une, e le altre, ove l' acqua in questi liquefatti metalli rimanga intracchiusa. Bizzarre anomalie in que-

sti cimenti. Esperienze tentate su le lave fuse alla fornace. Niuna esplosione versando l' acqua su di esse, ove non introducasi nel loro interno. Esplosione tanto più forte, quanto più addentro vi penetra l' acqua. Risultati simili sorrugando all' acqua dolce quella del mare. Conclusione che l' acqua non ha il potere di generare ejezioni, qualora venga a cadere sull' ardente cratere dei Vulcani, ma che dee produrle veementissime ogni volta che o per di sotto, o ai lati penetri nell' interno di essi. Nelle grandinate vulcaniche, mezzane, e picciole sembrano però essere unicamente autori i diversi gaz permanenti che si discoprono nei Vulcani. I sintomi, e gl' incessanti getti di Stromboli non possono provenire dal vaporizzamento dell' acqua, nè da quello della lava liquefatta, ma dipendono dall' attività di qualche gaz permanente. Esame se questo gaz sia l' idrogeno. Si rigetta questa ipotesi. Neppure possiamo ammettere l' aria atmosferica. L' ipotesi del gaz ossigeno per ispiegare i feno-

meni del Vulcano di Stromboli sembra meno inverisimile.

Coi racconti fatti delle produzioni osservate nel mio giro agli Evganei posso dire di aver finito di ragionare de' vulcanici miei Viaggi. Secondochè però ho accennato nella Introduzione al mio libro, mi rimane a discutere alcuni punti, che concernono i Vulcani presi in generalità, essendo troppo connessi con le cose discorse fin quì, nè poteva ommetterli senza esserne con qualche giusta ragione redarguito da' miei Leggitori. In cento luoghi di questo libro si commemorano i gaz de' Vulcani. Si dimostra come per la loro elasticità le lapidose sostanze squagliate dal fuoco si rarefanno, si gonfiano, diventano cellulose, faccendone indubitata fede buon numero di lave, di pomici, di vetri, di smalti. Si fa vedere come per la violenza di questi gaz le liquefatte materie dal fondo de' crateri possano in breve salirne fino alla cima, riempiendone l'interna capacità, e traboccarne dagli orli, giacchè per l'azione

di essi gaz non di rado alla fornace si osservano somiglianti fenomeni. Ma nell' epoca presente, che tiene occupatissimi i Fisici, e i Chimici nelle ricerche analitiche dei fluidi aeriformi, non bastava l' asserire e il provare la presenza dei gaz nelle liquefatte vulcaniche produzioni, conveniva ancora il tentar di scoprirne l' ascosa natura, e l' aprirsi quindi l'adito a indagare qual parte aver possano nelle eruzioni de' Vulcani.

Le inquisizioni intorno all' attività de' fuochi vulcanici sono un altro punto interessantissimo, toccato in essa Introduzione, e che troppo meritava d' esser discusso. Vero è che per le innumerabili mie esperienze alla fornace, tanto su le produzioni vulcaniche, come su le rocce primordiali, le quali pressocchè tutte sono andate soggette a liquefazione, pareva provato che tale attività non debba esser fortissima, siccome non è tale quella del nostro fuoco, la quale è valevole a produrre i medesimi effetti. Ed io da questo corpo di cimenti veggo essersi acquistata una notizia che prima non si aveva. Pur nondimanco io non vedeva sciolto con sicurezza il problema, poten-

dosi a questi fatti contrapporne altri numerosissimi, e fra se di genere opposto, giacchè se gli uni tendono a provare veementissima l'efficacia de' fuochi vulcanici, gli altri sono diretti a mostrarla debolissima. E venendo riferiti questi fatti da autorevoli Scrittori, io non poteva esimermi dall' esaminarli, pesando imparzialmente il valore di ciascuno, e proferendone poscia il sincero e libero parer mio. Ecco adunque i due nuovi Argomenti che prendo ora a trattare in due Capitoli, ai quali ne verrà frapposto un terzo brevissimo, ove si darà conto d'una chimica mia scoperta. E con ciò porrò fine alle fisiche mie investigazioni su d'un genere di fenomeni i più terribili, i più strepitosi del Globo.

E per rifarmi sul primo, dirò adunque che veduto avendo che quelle bolle, quelle vacuità, que' tumori, che in più lave, e vetri e smalti si sono ne' Vulcani ingenerati dai fluidi aeriformi, s'ingenerano del pari con essi fluidi nei medesimi corpi soggettati al fuoco nostro, avvisai di prevalermi di esso per tentar di scoprire la natura di questi fluidi. Statuj pertanto di far fondere dentro

a matracci diverse produzioni vulcaniche, quelle in ispezieltà che per la soprabbondanza delle bolle gazose si sollevano dal fondo de' crogiuoli, e si spandono fuori; adattando poscia i colli de' matracci all' Apparato pneumatico-chimico a mercurio, per poter raccogliere, ed esaminare i gaz che dalle liquefatte sostanze si sprigionano per l' azione del fuoco. I matracci erano di argilla, di quella medesima che serve per la formazione de' recipienti, dentro cui alla fornace si custodisce il vetro fuso per fare vasella. Erano a fondo sferico con collo lungo, e dello spessore di sei buone linee. Quantunque vedessi che immergendo per di fuori i matracci nell' acqua, e dentro a forza soffiandovi, non lasciassero escire la più picciola bolla di aria, pure per andar più sicuro li loricai esteriormente, e ne sottoposi anche qualcuno alla macchina pneumatica, senza che mi accorgessi che punto sfiatassero. E simili esplorazioni furono pur fatte ai matracci, dopo l' avere fatti gli esperimenti. Così aveva certezza fisica che i fluidi dentro raccolti potuto non avrebbero trapelar per di fuora. Ma all' orificio del collo de' ma-

tracci lutai un palloncino di vetro, che con l'altra estremità metteva nel mercurio, affinchè se dalle materie vulcaniche separato si fosse qualche liquore, avuto avessi la comodità di raccorre ancor questo. Di fatti ciò avvenne, e l'ottenuto liquore fu di una natura, che giammai non avrei immaginata, e che mi riservo di descrivere a parte, per non confondere disparate cose nello stesso argomento.

Il primo prodotto da me cimentato, al peso di 12. once, fu la sesta specie de' vetri di Lipari, quella che per il fondo nericcio pichiettato di punti bianchi ho denominato vetro tigrato (Capitolo XV.). Esso, come tutti gli altri prodotti da esaminarsi in questo genere di tentativi, venne polverizzato innanzi di affidarlo a' matracci per distrugger le bolle che vi potessero aver prodotte i fuochi vulcanici. I matracci erano di tale capacità, che le 12. once d'ogni produzione occupavano appena un terzo del loro ventre; così la fusa materia senza ostacoli poteva gonfiarsi.

Questo vetro in un fornello chimico sostenne otto ore di fuoco, tre lento, e cinque forte. A capo d'un' ora, e tre

quarti era già apparso sopra il mercurio una picciola quantità di fluido aeriforme il quale esplorato non si accendeva alla fiamma d' una candeletta immersavi dentro, nè spegneva essa fiamma, nè la facea più vivace, ma la lasciava precisamente com' era nell' atmosfera: e in conseguenza quel fluido dava a divedere d' essere aria comune, cioè una porzione di quella che restava chiusa ne' vasi adoperati all' esperimento. Della qual verità mi convinsi maggiormente, soggettando un tal fluido ad altri cimenti. Altra picciola quantità di fluido si raccolse in seguito sopra il mercurio, e a mano a mano che si raccoglieva, nel modo indicato si esaminava, ma sempre manifestandosi aria atmosferica, la quale seguitò a comparire fino alle ore 4. circa da che era stato acceso il fornello. Nell' altre quattr' ore nulla più si vide.

Drizzando l' occhio alla parte allungata del palloncino di vetro lutata al collo del matraccio, si vedeva l' interiore di esso matraccio per lo infuocamento che lo investiva. Tenendo io adunque la vista affissata a quella parte, cominciai dopo l' intervallo di 45. minuti di fuoco

forte a discernere un lento gonfiamento nella materia vetrosa, il quale in seguito andò crescendo, e questo consisteva in tumori, che con estrema lentezza si sollevavano dalla superficie del vetro fuso, indi con pari moto lentissimo si abbassavano, e taluno di questi tumori giunto al sommo di sua ampiezza, si dirompeva. E questa specie di pigro bollimento era somigliantissima a quello, che faccendo uso del medesimo vetro, o di molte altre sostanze vulcaniche io osservava ne' crogiuoli alla fornace da vetrai; e perseverò il medesimo fin che continuò la stessa intensità di calorico.

Raffreddato che fu il matraccio, lo ruppi per il lungo, ed osservai le seguenti cose. Il vetro nella fusione riempiuto aveva due terzi e più del ventre, al quale era attaccatissimo, e formava nella superior parte un piano, dal quale risaltava un prodigioso numero di vescichette vetrose, e semitrasparenti, parte intiere, parte per di sopra screpolate. Spezzata indi la massa del vetro, si vide tutta quanta ripiena di bolle di varia grandezza, da quelle d'un terzo, e d'un quarto di linea fino a taluna di mezzo polli-

ce. Più o meno inchinano tutte all' orbicolare figura, e l'interior faccia è liscia e lustrante. Ma in un lato del vetro, che corrispondeva al sito, dove più possente era il fuoco, miravasi una bolla, che per la grossezza poteva eguagliare un uovo di gallina. Ed era osservabile un grosso filo vetroso, che la traversava, e che ne' due capi era aderente alle pareti di lei, generatosi senza dubbio per la sua viscosità nell' attuale distaccamento del vetro stesso, allorchè formavasi quella bolla. Ove poi il vetro non era all' occhio ignudo bollicoso, aveva solidità, e durezza tale che sfavillava all' acciajo. Dissi all' occhio nudo, conciossiacchè armandolo di lente, le parti solide si vedevan gremite di menomissime bollicelle senza numero.

Confrontando poi la fusione accaduta in questo matraccio con quella che si osserva ne' crogiuoli aperti, e collocati alla fornace vetraria, fatto uso del medesimo vetro tigrato, scorgiamo gli stessissimi risultati.

Ora prendiamo a ragionare intorno alla generazione di queste bolle, che è il punto cardinale delle attuali nostre ri-

cerche. Sembra innegabile che queste sono state prodotte da un fluido elastico, che penetra il vetro quando è fuso, e che lo obbliga a dilatarsi in tal guisa. Questa supposizione è sempre stata da me fatta nel decorso di questo libro, ove ho parlato di prodotti vulcanici divenuti bollicosi dentro a' crogiuoli, come altresì di essi prodotti passati a tale stato per l'azione de' sotterranei fuochi, e credo che da nessuno possa essermi controversa. Chiunque abbia sott' occhi cosiffatte produzioni, la troverà della maggiore evidenza. Ma quale potrà esser dunque la natura di questo fluido? Dir non possiamo che sia aria atmosferica che occupava i vani del vetro polverizzato, e nel matraccio rinchiuso; giacchè questa nel principio della fusione doveva espellersi dal ventre del matraccio; per l'opposito i tumori appariti alla superficie del vetro liquefatto nel più forte del fuoco, e continuati per tutta la sua durazione, erano una irrefragabile pruova, che allora il fluido in questione investiva copiosamente, e agitava la massa vetrosa. D'altronde quel fluido non poteva chiamarsi permanente, come sono i diversi gaz aeri-

formi, altrimenti si sarebbe ragunato sopra il mercurio. Il perchè allora cominciai a sospettare che questo fosse un vaporizamento del vetro stesso, il quale dalla fluidità passasse per un più veemente calorico allo stato di vaporizzazione, o gazificazione che vogliam dirla, e che proseguisse ad esser tale finattantochè durava quel grado di calorico. Così noi veggiamo che i metalli da un fuoco violento tormentati bollono alla maniera de' fluidi, e si vaporizzano; e sembra probabilissimo il sentimento del Lavoisier, che i corpi naturali pressocchè tutti sieno suscettibili di esistere nello stato di solidità, in quello di liquidità, e nello stato aeriforme, dipendendo questi tre stati diversi dalla quantità del calorico combinato con loro. Intanto poi il vetro vaporizzato, generatore di quelle bolle non passava all' Apparato pneumatico-chimico, in quanto che il calorico presso il collo del matraccio essendo più rimesso, era inetto a conservarlo nello stato gazoso.

Ma per apprezzare questa mia congхiettura, era mestieri commetterla ad altre pruove. Passai adunque al secondo

esperimento, ritenute le medesime circostanze del primo, a riserva che nell' ultime quatrr' ore fu il fuoco più violento. Il vetro che cimentai era la quinta specie di quelli di Lipari, che è il vetro più perfetto, e più puro, che fornisca l'Isola. I risultamenti furono questi. La pochissima aria elevatasi sopra il mercurio durante l'ignizione scoprissi puramente atmosferica. Dopo mezz' ora di fuoco violento lasciossi vedere in dirittura del gambo del palloncino inserito al matraccio la massa vetrosa che cominciava ad alzarsi in tumori, ma questi in appresso si sollevarono tanto, ch'io scorgere più non poteva che un tumultuario, ed intestino movimento della liquida massa infuocata. In questi tentativi aveva di volta in volta l'avvertimento di aprire lo sportellino del fornello, per dare un occhiata all' esteriore dei matracci. Passate adunque due ore e tre quarti del fuoco il più attivo, mi accorsi che il matraccio era rotto, e che per la rottura cominciava ad escire qualche goccia allungata di vetro. Pensai adunque di far subito levare il fuoco. Seguito poi il raffreddamento, ed esaminato fuori e dentro il

matraccio, trovai in un lato una fessura angolare, lunga 14. linee, dalla quale pendevano esteriormente due sottili coni di vetro, i quali erano però le sole parti che dal matraccio fossero escite. Dentro si mirava una bolla ovale, occupante due buoni terzi del ventre. Un simil fatto sembrommi della maggior rilevanza. Egli è evidente che cotal bolla è l' effetto d' un fluido aeriforme, il quale per la forza espansiva non solo ha prodotto quell' amplo vano nel vetro fuso, ma urtando con forza le pareti del matraccio, le ha strette a fendersi. Ed egli è pure egualmente chiaro, che desso fluido non può esser altro, fuorchè il vetro istesso, fattosi quì in maggior copia gazoso per la più energica forza del fuoco. Il rimanente del vetro non occupato da quella bolla, era pienissimo di cavernette.

L' accidente della rottura, e di un' altra amplissima bolla accadde ad un terzo matraccio che racchiudeva dello smalto d' Ischia. Quì adunque la considerabile gazificazione dello smalto per la violenta energia del fuoco fece nascere un vuoto, che occupava più della metà del matraccio, sospingendo all' insù lo smalto

fuso, ed obbligandolo a salire per qualche tratto del collo, rompendo nel tempo stesso per traverso le pareti del matraccio. In questo, e nell' antecedente sperimento non si raccolse sopra il mercurio che aria atmosferica.

In un quarto saggio fu adoperato uno smalto di Procida. Durante le otto ore di fuoco, per quanto stessi attento, non vidi mai segnale di ebollizione nello smalto. E di' fatti spezzato avendo dopo il matraccio, trovai bensì la compiuta fusione di esso, e che in ogni sua parte divenuto era bollicoso, ma le bolle in generale erano picciole. Niun gaz particolare apparì sopra il mercurio.

Posto avendo l'occhio su le interne pareti del matraccio, che soprastavano allo smalto indurito, feci un' osservazione, che mi parve importante. Questi erano picciolissimi, e numerosissimi globettini dello stesso smalto aderenti qua e là alle pareti, e distanti mezzo pollice, un pollice, ed anche due dal sottostante smalto. Oltre ai globettini, si vedevano delle leccature, dirò così, smaltine attaccate alle stesse pareti. Se poi alzavasi l'occhio, dove il collo del matraccio era

più largo; siccome ivi il collo aveva casualmente un risalto, che a guisa di anello sporgeva dall' interior superficie, così attorno di questo anello verso la parte che mirava il ventre del matraccio era attaccato un cordoncino esilissimo dello stesso smalto. Non potea supporsi che stato fosse lo smalto, che nella veemenza della fusione sollevato si fosse fin là, dove apparivano quelle tracce di smalto; giacchè allora le pareti fino a quell' altezza mostrato avrebbero una invernicatura del medesimo, siccome ho veduto ne' crogiuoli alla fornace ogni qualvolta la materia fusa dopo l' esaltamento si era abbassata. Quì per contrario tranne quelle tracce di smalto, nude si vedevano le pareti del matraccio, come lo erano prima di farne uso in queste esperienze. Allora mi venne alla mente l' esperimento del Lavoisier e di altri di una lama d' oro inargentatasi col soprapporla ai fumi esalanti dell' argento per un veementissimo fuoco; come pur l' altro di una lama d' argento doratasi, per un somigliante effetto cagionato dall' oro sottoposto ad un pari cimento. Credetti adunque che quei globettini, e quegli altri segni di

smalto congelatisi su i lati del matraccio fossero il risultato della sublimazione dello smalto stesso, quando era investito dalla maggiore gagliardìa del fuoco.

Mi rimaneva però un sospetto, che era necessario di rimuovere; e vo' dire che nel mettere dentro al matraccio lo smalto polverizzato, qualche porzioncella di quella polvere fosse rimasta attaccata alle pareti, e a quel risalto del collo, fusasi in seguito per l'azione del fuoco. Il sospetto venne però tolto dal mirare un equivalente fenomeno su le pareti, e in vicinanza del collo di un altro matraccio, nel quale non già in polvere, ma in pezzuoli era stato rinchiuso in egual quantità il medesimo smalto.

Questa osservazione, che mi confermò nella persuasione che quel bollicoso delle materie fuse nei matracci fosse una conseguenza del vaporizzamento di esse, mi determinò a fare una general revisione a que' moltissimi crogiuoli, che per l'addietro sottoposti aveva alla fornace, e che rinchiudevano prodotti vulcanici vescicolari, giacchè allora guardati non gli aveva per questo verso, per la credenza in cui era, che le vescichette o

bolle

bolle fossero originate da qualche gaz permanente. Non pochi a vero dire ne rinvenni, i cui lati interni sopra la produzione già fusa avevano gocciole dello stesso prodotto, ma era facile l'accorgersi, che queste non provenivano per sublimazione ivi raccoltasi, ma da parti semplicemente liquide per l'intestino movimento delle fuse produzioni a quella breve altezza lanciate. Non fuvvi però nessun crogiuolo, che mi palesasse quel velo, nè quell' aggregamento di globettini infinitesimali, siccome scorto aveva nell' ultimo tentativo, i quali manifestavano una decisa sublimazione delle fuse sostanze. Non ne presi però maraviglia, giacchè essendo i crogiuoli di forma cilindrica o conica inversa, e d'altronde aperti, le parti sublimatesi non trovavano verun corpo opposto, su cui arrestarsi, e raccogliersi.

Il perchè divisai allora di far pruova, se la sublimazione suddetta succedeva ancora ne' crogiuoli alla fornace, ogni qualvolta venisser coperti da altri crogiuoli. Furono diciannove in tutto, dentrovi quelle qualità di materie vulcaniche, che a preferenza dell'altre si riem-

pion di grosse bolle. Alle pareti, e sul cielo di tre crogiuoli capovolti, che servivano di coperchio ai diritti, furono manifestissimi i segnali della sublimazione, per alquanti sottilissimi tratti vetrosi, e per una moltitudine di menomissime sferette pur vetrose, che quanto alla sostanza, e al colore non differivan punto dalle rispettive materie, che erano state fuse nei tre crogiuoli. Ma niente di questo apparve negli altri sedici crogiuoli. Se però il primo fatto, che è positivo, è una novella luminosa confermazione della gazificazione delle vulcanizzate produzioni, il secondo, che è negativo, nulla prova in contrario; poichè quantunque ognuno di questi sedici prodotti fosse bolloso dentro a' crogiuoli, e in conseguenza per le cose ragionate di sopra si avesse il più solido fondamento per crederlo divenuto tale per interna vaporizzazione, non ne veniva però che questa dovesse necessariamente sublimarsi, manifestandosi al di fuori, dipendendo ciò dalla natura di esse sostanze, per cui alcune in un grado di calorico si sublimano, ed altre nel medesimo grado ricusan di farlo, ma ne esigono un mag-

giore. Quindi intendiamo perchè in diversi sperimentati matracci non appajano indizj di cosiffatta sublimazione, ed io non esito a credere, che quì puranche si sarebbe ottenuta, ove il fuoco fosse stato promosso di più.

Ma rifaccendomi alle narrate esperienze, dopo l'avere intrapreso un saggio dentro ai matracci nei vetri, e negli smalti vulcanici, piacquemi di soggettare alla medesima pruova un vetro fattizio, di quelli che appariscon neri, e che dotati sono di poca trasparenza, de' quali si valgono in più paesi per far bottiglie di grosse pareti ad uso del vino. Che anzi a quest' uopo fu adoperata una di tali bottiglie, ma che non aveva ancor tocco questo licore, nè altri, riponendone conforme al solito dodici once in polvere dentro a un matraccio. Veduto avea prima che cotal vetro alle fornaci di Pavia esige maggior tempo per fondersi, che il vetro bianco ordinario, e che nell' attual fusione poco o niente si gonfia. Il vero è però che appresso le consuete otto ore di fuoco, rotto avendo il matraccio, il bollimento, e l'esaltazione si scopersero tali, che il vetro asceso era

fino alla metà del collo, quantunque nel cessar del calorico, raccolto si fosse nel fondo del ventre. E questo a chiare note scorgevasi da una lustrante e sottile intonacatura vetrosa, occupante tuttaquanta l'interior faccia del matraccio, cominciando dalla piana superficie del vetro giacente nel fondo, e progredendo fino al collo dimezzato, dove restato era un grumo di vetro, che interamente l'apertura chiudeva.

Quanto in cotal vetro fattizio è accaduto così nel matraccio, come alla fornace vetraria, s'intende, e si spiega assai bene nella già stabilita teoria della gazificazione delle sostanze fin quì divisate. Il calorico della fornace fu abile a fonderlo, ma non a gazificarlo. L'altro del chimico fornello, siccome più attivo, lo ha fatto gazoso: quindi è nato quel sì forte sollevamento, quantunque poi sminuita l'azione del fuoco, e conseguentemente passato il vetro dallo stato aeriforme a quello di liquido, disceso sia nel più basso del matraccio, dove in seguito si è rappigliato. Che poi in quel bollimento non avesse parte alcuna qualche gaz permanente, lo dimostrò l'Apparec-

chio pneumatico-chimico, dove più o meno si sarebbe ragunato sopra il mercurio, quando non trovossi, come negli altri esperimenti, che aria comune.

Fin quì valuto mi era di que' prodotti vulcanici, che alla fornace più degli altri si riempion· di bolle, voglioso di sapere, se la stessa cosa accadeva nei matracci, siccome effettivamente è avvenuto. Deliberai però di provarne ancora alcuni di quelli, che sogliono farsi meno bollicosi. Ma per non dilungarmi soverchiamente in racconti, indicherò soltanto le qualità de' corpi messi in opera, e i risultati che ne ebbi. Sei furono cotesti corpi, una lava a granati del Vesuvio, un' altra, che quando visitai quel Vulcano, recentemente aveva fluito; una lava di Vulcano vestita d'una crosta di smalto; la lava che del continuo getta Stromboli; la lava nel 1787. escita dal sommo cratere dell' Etna, ed una solida pomice di Lipari. Ciascheduna di queste produzioni è stata descritta nei rispettivi luoghi, dove favello di questi Vulcani. Le otto ore di fuoco, cui furono soggettate nei matracci, non fecero ascendere sopra il mercurio, che aria atmosferi-

ca, ossia una porzione di quella che contenevano i vasi. Adunque questi sei prodotti non manifestarono neppur eglino verun gaz permanente. Fecero vedere bensì che dallo stato di liquidità erano passati a quello di notabile gazificazione, per l'affluenza, e per la grossezza delle bolle che rinchiudevano. Questa dunque è una nuova convincentissima pruova della maggiore gazificazione delle sostanze lapidose per un più forte calorico, la quale non si ottiene in un più debole.

Per questi dieci saggi fui adunque bastantemente autorizzato a pensare, che quelle bolle, e quegli enfiati di varia grandezza, che sì di frequente miriamo ne' prodotti tolti dai Vulcani, non sono altrimenti l'effetto di qualche gaz permanente, che agito abbia su di essi, ma quello sibbene d'un fluido aeriforme provenuto da un eccessivo assottigliamento dei medesimi prodotti mediante il calorico.

Io non so che altri tentato abbia simili esperimenti, a riserva del Dottore Priestley, che ne riferisce tre, i quali mi credo in dovere di mentovare, per essere discordanti da' miei. Avendo egli

fatto riscaldare in una storta di pietra arenaria once 4. $\frac{1}{5}$ di lava d'Islanda, ottenne 20. misure d'aria, la cui metà verso il principio del processo era gaz acido carbonico, ed il restante era per la purezza a 1. 72., e smorzava la candela. Avverte egli che gli interstizj di questa lava contenevano un' arena alquanto bruna, che non gli riescì di levar via.

Once 5. $\frac{1}{2}$ di lava del Vesuvio diedero 30. misure di aria, la cui prima porzione mostrava una leggere apparenza di gaz acido carbonico, e il resto era gaz azoto, dal grado 1. 64. fino a 1. 38., riguardo a quello che venne in ultimo. La storta si ruppe per il gonfiamento del residuo del tempo che divenia fredda.

Un' altra oncia di lava, della consistenza d' una pietra dura, non fornì che misure 3. $\frac{1}{2}$ di gaz principalmente idrogeno, derivato, per quanto egli suppone, dalla canna d' uno schioppo, in cui questo cimento fu fatto.

Da queste esperienze inferisce il Fisico inglese esser probabile, che le vere lave non diano molt' aria; il che però dee dipendere, secondo lui, dal grado

di calorico, al quale sono andate soggette ne' fuochi sotterranei (*a*).

Lasciando da una parte l'ultimo esperimento, per essere troppo equivoco, e presi in considerazione i due primi, io avrei desiderato che su le nominate due lave si fosse il Sig. Priestley spiegato di più. Era anche a bramarsi che si fosse avuta sicurezza che le due pietre cimentate fossero veracemente vulcaniche.

Ma volendosi anche supporle tali, se si contrappongano i dieci nostri processi ai due priestleyani, la conseguenza che se ne può trarre, si è che le produzioni vulcaniche non sono sempre scevere da gaz permanenti; il che favorirà anzi quanto noi diremo dappoi, nè si oppone punto alle cose di sopra ragionate. In esse precipuamente si è fatto vedere, che i molti vani dei prodotti vulcanici sottoposti al fuoco nostro, e in conseguenza i vani similissimi, che soventemente rinvengonsi nelle lave, probabilmente non sono figli di gaz permanenti, ma delle lave stesse gazificate. E

(*a*) Exp. et Observ. T. IV.

questo nostro scoprimento rimane saldissimo dietro alle osservazioni del citato Inglese.

Ma progredendo più oltre nelle fisiche mie ricerche intorno ai gaz de' Vulcani, cade ora in acconcio il cercare qual parte aver possa nelle loro eruzioni cotesto aeriforme vapore. Ove egli nel più profondo di un cratere vulcanico si ritrovi abbondantemente permischiato ad una liquida lava violentemente attizzata dai sotterranei accendimenti, non peno a comprendere, che con l'energica sua forza possa sollevar questa lava fino al sommo del cratere, ed obbligarla a traboccare dai lati, e a formare una corrente. Infinitamente in picciolo l'arte sa imitare questa grande operazione della natura. Metto alla fornace vetraria un crogiuolo cilindrico, alto un piede, e largo due pollici e mezzo, e lo riempio a metà di uno de' prodotti vulcanici, che al fuoco nostro più gonfiano, e bollono. Dopo alcune ore osservo che il liquefatto prodotto comincia lentamente a sollevarsi, che il sollevamento in seguito si fa maggiore, e che scorso un dato tempo si spande dagli orli del crogiuolo, faccendo

nascere giù per lo dosso del medesimo uno o più rivoletti, che giunti al piano sottoposto danno origine ad un principio di picciole correnti, se cotal piano sia inclinato. E se io proseguo a far uso del medesimo prodotto, col metterne del nuovo nel crogiuolo, le incominciate correnti si vanno amplificando di più. Se poi quel piano si levi dalla fornace, e si esaminino le picciole generate correnti, si scorgono piene zeppe delle consuete bolle, siccome lo è del pari l'avanzo della materia nel crogiuolo rimasta. Sì in diversi vetri, e smalti vulcanici, come in più lave cellulari ho fatto questo curioso esperimento, e sempre con eguale successo.

Egli è ancor probabile, che cotesto elastico vapore in prodigiosa copia raccolto, se trovi sotterra qualche impenetrabile obice, faccia nascer tremuoti locali, produca tuoni sotterranei, e mugiti, e squarci ancora i fianchi della montagna, per dove obblighi a sboccare la lava. Ne abbiamo, dirò così, in miniatura l'esempio nei due matracci spezzati da questo fluido per la esuberanza di esso, e la resistenza incontrata. Feci dopo alla

fornace alcuni saggi eziandio più convincenti. Adoperai tre matracci d'argilla fatti fare espressamente, le cui pareti avevano la grossezza d'un pollice; e il ventre, che di vacuità aveva il diametro di pollici 4. $\frac{2}{4}$, era riempiuto sopra la metà d'una lava cellulare, ma in ciascuno il collo sporgeva fuori in parte dalla fornace. A capo di ore 11. li tre matracci erano rotti nel ventre per più spaccature, per cui esciva la lava. Avendo io in seguito finito di spezzare i tre matracci, mi avvidi che il loro interno veniva tutto occupato da un vetro pienissimo di grandi bolle, il quale oltrepassato non aveva la metà del collo, per esser giunto ad un sito, dove il calorico non era più abile a tenerlo in fusione. Era facile l'intendere la cagione di questa rottura. Il vetro rarefatto dal vapore aeriforme non potendo capir tutto nel ventre, corso era al collo, ma per il freddo perduta ivi la liquidità, non potè innoltrarsi di più, e d'altronde per la veemenza del calorico crescendo il suo gonfiamento, forzato aveva in fine per la prevalente sua forza i matracci ad aprirsi. Non provo adunque difficoltà nel credere che tal

vapore produca in grande effetti analoghi dentro alla terra, ove impedita ne sia l'espansione.

Che poi la cagione egli sia delle grandinate dei Vulcani, non saprei sì facilmente persuadermelo, conciossiacchè le rotture dei matracci succedano sempre senza il menomo scoppiamento, e senza che le uscenti materie sì spargaglino attorno. E in due matracci posti alla fornace essendo io stato coll' occhio attento, quando cominciavano ad aprirsi, mi accorgeva che le aperture si allargavano insensibilmente; il che prova che la possanza di questo vapore, quantunque superi la resistenza dei matracci, opera ciò nondimanco con molta lentezza, laddove l'agente che dalle vulcaniche bocche lancia su per l'aria le infocate materie, deve operare con somma rapidità e violenza. Adunque per cosiffatti gettamenti gli è d' uopo ricorrere ad altri principj. E ad essi hanno già pensato i moderni Vulcanisti, volendo che sieno diversi gaz che attraverso delle liquefatte sostanze, da cui sono avvolti, tentando l'uscita, le caccino impetuosamente fuor de' crateri, e talvolta a enormi elevatezze. E

al certo la presenza di questi gaz viene non oscuramente palesata dai fischi, che odonsi nello infuriar de' Vulcani, come è stato osservato al Vesuvio, che per la vicinanza a Napoli è il Vulcano meglio esaminato di ogni altro. E consimili fischi sono stati da me avvertiti a Stromboli, delle cui grandinate dovrò di nuovo dire qualche parola quì appresso.

Ma quale si è la natura di questi diversi gaz? Ognun vede, che per saperlo accertatamente, converebbe nelle vulcaniche effervescenze raccoglierli, per chimicamente esaminargli; il che è quasi impossibile, per l'evidente pericolo di restar vittime della nostra malconsigliata curiosità. Nón possiam dunque averne qualche contezza, se non se per via indiretta, osservando le gazose sostanze, che si sollevano dai Vulcani passati allo stato di tranquillità. E leggendo i libri degli Scrittori di questi argomenti, ne troviamo registrate diverse quali sono il gaz idrogeno, il gaz idrogeno sulfurato, il gaz acido carbonico, l'acido sulforoso, il gaz azoto, ec., per essere stati ritro-

vati questi differenti gaz nelle Contrade vulcaniche (*a*).

Ma oltre queste concause è assai verisimile che nelle ejezioni più grandi, più terribili vi concorra un principio più possente, quale si è l'acqua ridotta in vapori, precipuamente quella del mare. E' superfluo il mostrar quì, perchè a tutti notissimo, che i Vulcani sparsi nel Globo, e che attualmente gettan fuoco, sono o circondati dal mare, o poco da esso discosti; e che quelli che da lungo tempo hanno lasciato di bruciare, esistono ora la più parte lungi da lui. La conservazione, e diciamo anche l'origine di questi sotterranei incendj hanno adun-

---

(*a*) Dagli agenti che con le espansive loro forze producono le eruttazioni de' Vulcani io non escludo affatto il calorico; che anzi qualche volta dee concorrervi necessariamente, quando cioè ne' focolari vulcanici si svolge improvvisamente una copia di questo fluido maggiore di quella che può uscire dai pori de' corpi circostanti. Allora, secondochè osserva Lavoisier, il calorico agirà, come agiscono gli altri fluidi elastici ordinarj, e rovescierà che che opponesi al suo passaggio. Fuori però di questa circostanza io non veggo quale immediata azione possa egli avere ne' getti vulcanici.

que una segreta relazione coll' acque marine. Quindi convien dire che queste acque per occulti cuniculi comunichino con le spaziose caverne, che necessariamente dobbiam supporre ne' cupi seni, e nelle profondità delle ignivome montagne. E quantunque a noi dato non sia di poter vedere questa immediata comunicazione al di fuora, pure talvolta dagli effetti si è manifestata, voglio dire per gl' improvvisi ritiramenti del mare nelle più spaventose eruzioni, cagionati verisimilmente da grandi volumi delle sue acque assorbite da quelle immense caverne. Uno di questi ritiramenti per osservazione di Plinio il Giovane seguì nell' Imperio di Tito, in quell' orribile versamento di lava, di fumo, e di cenere, che eruttò il Vesuvio, e per cui Plinio il Naturalista perì. Altro consimile, è già un secolo e mezzo, accadde nell' istesso mare in altra formidabile vesuviana eruzione, siccome hanno scritto Autori fededegni viventi a quel tempo, de' quali ragiona il Serao nella sua Relazione dell' Incendio del Vesuvio del 1737., il quale appoggiato alle Storie relative ai passati incendj di quel Monte nota, che » se

» non in tutti, almeno ne' più terribili
» incendj si trova fatto parola del riti-
» ramento del mare da' suoi lidi ». Steller nelle sue osservazioni su i Vulcani di Kamtschatka nota che la più parte de' tremuoti accade nel tempo degli equinozj, quando il mare ingrossa di più, e sopra tutto in autunno, ove le acque sono più elevate.

Egli è poi evidente, che un grande ammassamento di acque ridotto pe' fuochi sotterranei improvvisamente in vapori, farà nascere prodigiose esplosioni, e detonazioni, superiori di gran lunga a quelle, che possono essere cagionate dai mentovati gaz elastici, fornendone l'arte innumerabili pruove. Così se dopo l' aver fatto più tiri di un cannone, venga rinfrescato con lo strofinaccio bagnato, il quale troppo esattamente ne riempia il calibro, il vapore generatosi allora nel fondo del cannone non potendo dilatarsi, ne caccia lo strofinaccio con tale violenza, che talvolta porta con se il braccio del cannoniere. Se una picciola quantità di acqua rinchiudasi in un cavo globo di ferro, o di qualunque altro metallo sì, che essa non possa escirne, e il glo-

bo si esponga ad un fuoco gagliardo, non indugiam molto per la ragione allegata a vederlo scoppiare con grande strepito, non altrimenti che se fatta si fosse la esplosione con polvere d' archibuso.

Ma niuna cosa, per mio avviso, è più atta a dimostrare le rovinose esplosioni, che possono produrre i Vulcani per la vaporizzazione dell' acqua, quanto que' funesti accidenti, che talvolta succedono, faccendo entrare il metallo fuso dentro a forme non bene rasciutte. Uno di questi si legge nel Tomo quarto degli Atti dell' Accademia di Bologna, il quale torna quì molto a proposito l'accennar brevemente. In Modena sotto un amplo portico dovea gettarsi una campana di grande ampiezza. Già liquefatto era il metallo, e per un picciol canale di comunicazione gli si diede le libertà di fluire dentro allo stampo di terra, che a poca distanza giacea sotto del pavimento. Ma ecco che sul momento che tocco venne dal fuso bronzo, eccitossi con gran fragore e scotimento del portico, e del pavimento tanta esplosione, che il metallo tutto, tutto lo stampo, e un' immensa quantità di terra situata all' intorno,

vennero con indicibile impeto in alto lanciati. Quindi fatto in pezzi il forno, rotte in più luoghi del portico le pareti, e del tetto le travi, il tetto medesimo squarciatosi per un'ampla apertura, e a grandi distanze cacciate le tegole, e una larga e profonda voragine apertasi nel suolo: alcuni degli astanti uccisi, altri feriti, altri percossi, tutti dal più alto terrore abbattuti. Tanto potè alcun poco di umidità lasciata nella forma di terra per disattenzion dell' artefice. Confrontando questi picciolissimi fatti coi grandissimi che nelle officine vulcaniche sa produr la natura, ognun vede come con l'accostamento di un volume d'acqua alle sotterranee fucine sa ella produrre le più orribili, e più rovinose esplosioni.

Ma quì può insorgere una non disutil questione. Che l'acqua insinuatasi sotto l'incendio, e pel veemente calorico subitamente vaporizzata, nè trovante altrove l'uscita, faccia nascere le più strepitose eruttazioni, non v'è luogo a dubitarne. Ma che sarà egli se si abbatta a cadere sopra l'incendio, sia ella di mare, ovveramente piovana, essendo naturalissimo che questa pure pei pori, e

per le fessure della terra penetrerà talvolta fino ai catini vulcanici? Guardando alcune esperienze, sembrerebbe che il vaporizzamento dell' acque quì non meno cagionar dovesse simili effetti. Così se sopra una materia oleosa e bogliente come burro, pinguedine, olio si gettino gocce d'acqua, queste di presente vaporizzate caccieranno fuori de' vasi per la violenta loro espansione le parti oleose, non senza qualche commovimento de' vasi, e strepito.

Ma altri fatti più consentanei a quelli de' Vulcani provano il contrario. Egli è noto a tutti i Mineralogisti, che se si faccia cadere dell' acqua sopra il rame, o l' argento fuso, si genera bensì del fremito per gl'insorti abbondanti vapori, ma nessuna esplosione.

Ma più singolari, ed anche più accomodate al proposito sono le belle esperienze del Deslandes intorno agli effetti dell' acqua versata sul vetro fuso, tenuto in capaci crogiuoli alla fornace da vetrai. Contraendole in compendio, questa ne è la somma. Gettato avendo su la fusione del vetro un bicchiere d'acqua, questa si conformò subito in una sfera sen-

za mandare il menomo rumore; prese o sembrò prendere il color rosseggiante, simile a quello del crogiuolo, e del vetro: rotolò su la superficie del vetro liquefatto presso a poco come il piombo si consuma nella coppella; diminuì a poco a poco di volume, e finalmente in tre minuti si vide interamente svaporata, senza che però gettasse alcun fumo apparente. Un' altra volta lo sperimentatore non aspettando che l'acqua fosse del tutto dissipata, fece versare la materia del vetro su la tavola, obbligandola a colare, senza che ne seguisse detonazione di sorta.

La comodità della fornace vetraria era per me un incentivo a ripetere queste facili esperienze, ch'io non so che sieno state verificate da altri. Sebbene innanzi di farle avendone io parlato con uno de' fornaciai, lo trovai informatissimo del fatto, e si offerse di versare quant' acqua io voleva sul vetro fuso, accertandomi che non ne sarebbe avvenuto il più picciolo sinistro accidente. Vidi esser questo uno di que' molti fenomeni, che dai Fisici si pubblicano per nuovi, e che lo sono effettivamente pel

mondo erudito, ma che da diversi del popolo sono conosciutissimi da lungo tempo. Si cominciarono i saggi col versare sei once d'acqua puteale dentro a un vaso cilindrico di argilla del diametro di due piedi circa, che da 15. giorni era quasi pieno di cristallo fattizio liquefatto. L'acqua si sparpagliò subito in tante sferette, a guisa che fa il mercurio gettato sopra d'un piano; le sferette erano irrequiete, sminuivano a poco a poco di volume, ed in meno di due minuti si ridussero al niente. In tale frattempo non udissi il menomo strepito, ma aguzzando l'occhio al candente lume vivissimo della fornace, sembrommi di veder comprese le maggiori da un minutissimo bollimento. Fu ripetuto l'esperimento col rovesciar dentro al vaso un bocale dell' istessa acqua, il quale ne cònteneva once 48. Quì essendosi ella divisa in maggiori sferette, potei con più precisione seguirne le conseguenze. Da prima dunque le sferette movendosi al solito qua e là sul piano del fuso cristallo, non mi manifestarono indizio di ebollizione, ma questa qualche momento appresso mi si fece palese, in quelle almeno che più

all' occhio eran vicine; quindi argomentar poteva che la stessa cosa accadesse nelle lontane. Bollivano adunque veracemente, e gonfiavano, ma non mai si sentì il più picciolo rumore, per trovarsi l'acqua in un ambiente se non privo d'aria, almeno rarefattissimo. Intanto poi, come nel primo saggio, s'impicciolivano, e dopo quattro minuti all' incirca scomparite eran tutte. Durante l'ebollizione non videsi mai attorno ad esse verun segnale di vapore.

E' inutile ch'io mi estenda in parole nel narrare più altri tentativi, intrapresi anche con maggiore quantità di acqua, non avendo io provata diversità nei risultati. Sono stato attentissimo per vedere se l'acqua si faceva rosseggiante; ma niente di questo avvenne; e solo poteva imporne il rosso candente del vetro, onde era circondata.

Confrontando i presenti fatti con quelli del Deslandes, io li trovo in accordo; a riserva della ebollizione da lui non avvertita, e che certamente è sicura. Ove poi gli uni, e gli altri ci piaccia di applicargli ai Vulcani, nella supposizione che l'acqua venga a cadere per di

sopra negli avvampanti loro catini, parrebbe che fosse inneta a cagionare eruttazioni. Innanzi però di potere se non decidere un tal punto, almeno alquanto schiarirlo, volli tentare alcuni pochi altri saggi, e su qualche metallo, e su le lave in fusione. Usai il ferro, il rame, lo stagno, e il piombo. E quanto al primo, mi valsi della sua limatura, per facilitarne la fusione, notato avendo nella Introduzione al mio Libro, che con tale artificio si ottiene alla fornace un deciso principio di fusione in questo metallo. I crogiuoli per tali tentativi erano larghi alla cima, e stretti nel fondo, e di notabile ampiezza, e il metallo non gli empieva mai tutti, per dar luogo a versarvi dentro una sufficiente quantità di acqua. Dopo adunque che per ore ventiquattro trovavasi il ferro alla fornace, e che era semifuso, feci cadere sopra di lui poche gocce d'acqua. Queste da prima rimasero immobili, senza apparentemente scemar di volume, poi presero come a saltellare, e a bollire, calando di mole, e in meno di un minuto sparirono. Fattavi cader sopra maggior acqua, le conseguenze furono le medesime; e soltanto la ebolli-

zione era più sensibile, perchè proporzionata a maggior mole di acqua.

Lasciato il ferro alla fornace, dopo sette ore ritentai le pruove, ma prima trasferito il crogiuolo all' aria fredda. Aspersi il ferro con leggero spruzzolo d'acqua, ma questa momentaneamente dileguossi senza il menomo strepito. Versatavene dentro un' oncia, per un istante l'acqua rimase tranquilla, poi divisa in globetti cominciò a bollire, e nel bollimento faceva sentire qualche strepito: così in breve svaporò tutta.

Allora la rossezza del ferro si era alquanto oscurata. Mi prevalsi di tal circostanza per farvi cader sopra nuov' acqua. Quì il risultato cangiò di aspetto. Nel momento che l' acqua toccò il metallo, cominciò a bollire, e sollevossi con istrepito una ondata vaporosa, che durò fino all' intiero dissipamento del liquore. Il calorico del ferro seguitava ad esser forte abbastanza, per concedermi di ripetere due altre volte l' esperienza, che tornò la medesima.

Il rame alla fornace conseguito aveva piena liquefazione. Su di esso fu tentato con l' acqua il medesimo numero di

cimenti, e con le medesime circostanze, come sul ferro. Mi astengo dal raccontarne i risultati, conciossiacchè non farei che ripetere a puntino quanto è stato detto intorno all' altro metallo.

Per far le pruove sullo stagno, e sul piombo non abbisognava la fornace, bastando un calorico grandemente più dolce per la loro fusione. Ma tosto mi avvidi, che quella confidenza che preso aveva col rame, e col ferro, non poteva prenderla col piombo, e molto meno con lo stagno, per le violente esplosioni che si eccitavano al contatto dell' acqua. Molte e diverse sono state l' esperienze fatte in ambidue i metalli, ma per non dilungarmi soverchiamente, farò soltanto cenno delle principali. Se adunque a goccia a goccia cada l' acqua su lo stagno fuso nel crogiuolo, nell' atto che lo tocca, scoppia con istrepito, e a due, tre, quattro piedi ne balzano del metallo i pezzetti. Se poi tanta se ne versi, che giunga a coprire d' un sottil velo una parte della superficie dello stagno, la detonazione cresce in proporzione, e buona parte del metallo viene espulsa con grande strepito, e a considerabil distanza

fuor del crogiuolo. Il fumo vaporoso non si dà a vedere nè punto, nè poco.

Stando con l' occhio attento davvicino, per quanto questo pericoloso esperimento poteva accordarmelo, vedeva che quantunque volte la goccia d' acqua toccava il metallo, questo per la sua liquidità si metteva in commozione; osservava di più che allora generavasi su la sua superficie una momentanea fossetta, nata per la caduta della goccia, massimamente se questa veniva da alto. Allora mi entrò in pensiere, se mai l' esplosione e la detonazione fossero un effetto dell' acqua, che nell' incavar la fossetta, fosse in parte rimasta imprigionata nel fuso metallo, la quale fattasi di subito vaporosa, nè trovando bastante luogo per dilatarsi, cacciasse via impetuosamente il metallo. Ma il pensamento non andò d' accordo col fatto. In tale supposizione era certo, che se la goccia arrivava a toccare lo stagno fuso, senza scolpirvi quel picciol cavo, non dovea prodursi il getto: e questo esser doveva tanto più romoroso, e più grande, quanto il cavo era più profondo, essendo allora troppo naturale che più acqua vi si sarebbe dentro rin-

chiusa. Ottenni il primo col far cadere le gocce su lo stagno da una minima altezza, e il secondo da quella di cinque o sei piedi. Ma in entrambi i casi non trovai divario sensibile nel romore, e nelle dejezioni. Era dunque il semplice toccamento dell' acqua con lo stagno la circostanza richiestavi per aversi il narrato fenomeno.

Non è per altro ch' io non abbia pruove accertate, che l'acqua ove chiusa sia da questo fuso metallo, non cagioni de' getti di gran lunga più forti, e più fragorosi. Levato avendo dalle brace un crogiuolo entrovi lo stagno fuso, questo poco appresso rappigliossi alla superficie. Con la punta d'un chiodo forai verso il mezzo la crosta rappresa, che era ancor tenera. Indi su di essa versai mezz' oncia di acqua, una parte della quale entrò nel foro; ma appena che vi fu entrata, con fragore non ordinario venne in alto balzata la crosta, quasi tutto il fuso metallo con empito ne uscì, e il crogiuolo di terra andò in pezzi. Il rappigliamento, e in conseguenza il restrignimento della crosta avea fatto nascere tra essa e il metallo tuttora in fusione

un vuoto, che diede l'ingresso all'acqua, ma troppo angusto per l'espansione di lei, ridotta in vapori, i quali per la loro elasticità furon cagione di quella picciola rovina.

Ove poi venga a quagliarsi superficialmente lo stagno, senza dar luogo all'acqua di penetrar sottovia dove è ancor liquido, essa non fa che bollire, e risolversi in una picciola nuvoletta vaporosa sollevantesi su per l'aria.

Nelle sopra ricordate esplosioni accadon però delle anomalie, di che non sarebbe sì facile render ragione. Si saranno, a cagion d'esempio, vedute cinque o sei esplosioncelle per altrettante gocce d'acqua fatte cadere sopra lo stagno in fusione: quando inaspettatamente elle cessano, non ostantechè continui delle gocce la caduta, le quali giunte al metallo non fanno che bollire e svaporare; e la maggiore apparente stranezza ella è, che dopo che tre o quattro gocce sono state inefficaci per l'esplosione, altre in appresso cadenti la riproducono. Nè si pensasse che l'inefficacia nascer potesse perchè forse l'acqua non cade immediatamente su lo stagno, ma su quella

cuticola polverosa, di che si veste la sua superficie per la ossidazione, giacchè io era troppo presto a levarla, quantunque volte si produceva.

Il piombo fuso mostrommi le medesime cose, che lo stagno, e le medesime irregolarità, se non che le sue esplosioni per l'acqua non erano sì frequenti, e a quel che parvemi non tanto forti.

Io quì non mi farò a cercare d'onde sia che l'acqua alla fornace non manifesti vaporizzazione di sorte sopra il ferro, e il rame, nè bolla se non se dopo alcuni istanti, quando l'ebollizione, e il vaporizzamento saltano agli occhi, faccendone l'esperimento all' aere aperto, subito che l'acqua tocchi questi due metalli alquanto raffreddati. Nè perchè cagione col toccamento dell' acqua scoppi con fragore il piombo, e lo stagno, e niente di questo succeda nel rame, e nel ferro. Queste ricerche per esser fatte convenevolmente, richiedevano altre esperienze, che di troppo allontanato mi avrebbero dall' argomento. Quindi reputo meglio di farmi immediatamente alla narrazione di quanto ho osservato nelle lave in fusione, poste ne' crogiuoli della for-

ma e grandezza descritta, e cimentate, come ho fatto il vetro, e i metalli.

Le prime a tentare furon di quelle che alla fornace si rendon poco porose. Quì pure l'acqua sopra versatavi, per qualche momento è rimasta immobile; indi si è veduta bollire, e il bollimento ha durato fino alla piena distruzione di lei. Ripetuto l'esperimento su di esse, ma dopo l'averle tirate fuora della fornace, e l'avere in parte perduto il rosso candente, l'acqua in toccandole si è levata in bolle romorose, faccendo nascere su loro un profluvio di vapori. E a mano a mano che le lave si raffreddavan di più, la copia de' vapori si faceva più abbondante; fino però a un dato grado di raffreddamento. Queste lave adunque non diversificaron dal vetro, dal rame, e dal ferro, in quanto che al contatto dell' acqua non cagionaron veruna esplosione.

Passai alle bollicose, ma quì conveniva andare più rattenuto. In una di loro due grosse bolle apparivano forate in un lato. Nel versar dunque l'acqua nel crogiuolo, questo scoppiò con rumor simile a un picciol colpo di pistola, e con

esplosione della lava in molti brani divisa. Avvisai allora che il colpo non fosse già nato in virtù dell' acqua, che toccò la parte superficiale della lava, ma bensì di quella che s' insinuò nelle due bolle aperte. Ricorsi però ad una pruova ch' esser dovea decisiva, e questa era di ripetere l' esperimento nella medesima specie di lava, ma che non manifestasse la rottura di alcuna bolla, il che spessissime volte nelle fuse lave bollicose succede. Come adunque questa lava venne liquefatta, si fece cadere dentro al crogiuolo la medesima quantità di acqua, senza che però si avesse altro che un innocente bollimento; e il fatto venne poi confermato da altri simili. Il perchè conobbi che nel mio giudicio non mi era ingannato.

Posi fine ai tentativi col seguente. Fusa una lava in un capace recipiente di argilla, la forai obliquamente da cima a fondo, coll' immergervi dentro una verga appuntata di ferro del diametro di tre linee e mezzo. Vedremo al Capitolo XXIII. che le lave stesse, che sono le più fusibili, che gonfiando escono da' crogiuoli, e producono al di fuori una

picciola corrente, ritengono ciò non ostante tanta tenacità nelle parti, che stentiam sovente a forarle, e che il foro scolpitovi si conserva intero per un po' di tempo. Deliberai adunque di far entrar l'acqua in quel foro. Ma pericoloso essendo l'esperimento, venne trasferito il recipiente dalla fornace ad una bassa corte contigua, e senza indugio si fece penetrar l'acqua nel foro col mezzo d'un lungo tubetto di ferro che per un pertugio fatto nella porta che chiudeva la bassa corte, metteva nella stanza della fornace. Come l'acqua entrò nel foro, balzarono col maggior impeto i pezzi del recipiente, e quelli della lava a molti piedi di lontananza, e la detonazione fu superiore a quella di un fucile.

In questi cimenti volli appagare una mia curiosità. Fin quì aveva adoperato acqua dolce, cioè di pozzo. Non era inutile il cercare quali effetti avesse prodotto quella del mare, giacchè io era nella ragionevole supposizione, che le sue acque mescolandosi agl' incendj vulcanici, sieno la cagione dei loro più spaventosi getti. Me ne feci adunque portare dentro a vasi chiusi dal vicino mare ligustico.

Ma

Ma l'uso fattone su le fuse lave fece nascere dei risultati somiglianti in tutto ai già ricordati, valendomi dell' acqua dolce.

Per questa mano di fatti io mi credetti forte abbastanza per conchiudere, che ove un ammassamento di acqua venga a cadere sull' ardente cratere de' Vulcani, non abbia il potere di generare esplosioni; ma che per contrario queste saranno veementissime, ove l'acqua penetri per di sotto in contatto dell' incendio, e che dal fervore divenuta massimamente vaporosa, non trovi per dilatarsi la via: ovveramente se per qualche apertura laterale si insinui nelle liquefatte materie, fornendone una convincente pruova l'esplosione della lava scoppiata con fragore nel recipiente, per l'acqua fatta entrare in essa mediante quel foro.

Quantunque per le cose fin quì ragionate si abbia ogni fondamento di credere, che l'acqua ridotta in vapori, per l'incredibile forza che allora acquista, sia attissima a produrre le massime eruttazioni vulcaniche, e d'altronde per gli improvvisi abbassamenti del mare, che spesso in tali circostanze succedono, sia

quasi certo che da tale potentissimo agente deriva, non è però necessario di ricorrere ad esso nei mezzani getti, e nei minimi, potendo per essi bastare i diversi gaz permanenti più sopra accennati; che anzi gli è fuori di dubbio, che in qualche Vulcano ne sono eglino soli gli autori, come in quello di Stromboli. Nel Capitolo X. abbiam veduto consistere i suoi sintomi in un bollimento della liquefatta lava dentro al cratere, per cui ella si solleva a una data altezza, e si gonfia in moltiplicati tumori, dirompendosi i quali generasi in quell' istante la detonazione, e la grandinata: che dopo cotal sintomo nasce immediatamente l' altro dell' abbassamento della lava fino a una data profondità, poi un novello sollevamento della medesima, accompagnato sul finire dagli stessi tumori, loro rotture, e immediati scoppj e romori; e che in tale vicendevole alternativa consiste l' agire di quel Vulcano. Si è ivi supposto provenire tali tumori da un fluido elastico nella liquida lava imprigionato, che tenta l' uscita, e che finalmente la trova con la rottura degli stessi tumori in alto in più pezzi balzati. E cotal sup-

posizione ho creduto, nè lascio ora di credere, che sia ragionevolissima. Restava solamente a cercare, quale esser potesse la natura di un tal fluido, e tale ricerca sonomi riserbato di farla nel presente Capitolo, in cui ragiono della natura dei gaz de' Vulcani. Per le osservazioni intraprese sul luogo mi fu agevole il comprendere, che il fluido rinchiuso ne' tumori non potea provenire dal vaporizzamento della lava, giacchè questo vaporizzamento (che per i fatti sopra enunciati non possiamo negarlo) era bensì valevole a romperli, ma non mai a far nascere le grandinate, che del continuo vi si osservano. Neppure dir potevamo, che originato fosse dall' acqua vaporizzata, giacchè questa aspettato non avrebbe a detonare, ove rinchiusa in quelle bolle arrivata fosse alla superficie della lava, ma la detonazione, e il getto accaduti sarebbero nel momento che l' acqua giunta fosse al contatto della lava infocata, e in conseguenza a molto maggiore profondità. D' altra parte se quel gran numero di capaci tumori fosse stato riempiuto di acqua passata allo stato di vapori, chi non vede quanto più grande,

e più strepitoso ne sarebbe stato ogni getto? Rimane adunque a conchiudersi, che il ricercato fluido sia un gaz permanente, e probabilmente uno di quelli, che si van discoprendo nei Vulcani, quando per la loro quiete sono accessibili, come il gaz acido carbonico, il gaz idrogeno, il gaz ossigeno, ec.

In effetto il Sig. Dolomieu, quantunque non siasi tanto da presso accostato al cratere di Stromboli, come ho fatto io, pure dall' avere osservate sul luogo le sue eruzioni, conghiettura, che questo sia un giuoco del gaz idrogeno. Sospetta egli adunque che il fuoco interiore possa disimpegnare questo gaz dalle materie, che ritrovansi vicine alla vulcanica fucina, ma che immediatamente non la toccano; e che esso per sotterranei canali giunger possa alla cavità principale, dove attualmente esiste l' incendio, e quivi improvvisamente infiammarsi (*a*).

Questa ipotesi, che a forma di dubbio o sospetto viene proposta dal saggio

---

(*a*) Voy. aux. Il. de Lip.

Naturalista, è assai lusinghiera, nè esito a credere ch' ella sovente abbia luogo negli ardenti Vulcani; pure in quello di Stromboli, volendo noi contrapporla ai fatti, non si sostiene. Primo, se questo gaz ha la proprietà di levarsi in fiamma, ha l'altra egualmente di spegnere il fuoco collocato dentro la sua atmosfera. E come può dunque la lava fusa nella caverna di Stromboli essere investita, agitata, rarefatta da somigliante gaz mefitico, senza mai sminuire, non che perdere il vivo rosso di bracia, da me notato in essa nell' ore notturne? Secondo, quantunque in questo Vulcano dalla esplosione sia sempre inseparabile la detonazione, questa però non la diremo mai cagionata dal gaz idrogeno, quando non vogliasi ammetter l' effetto incomparabilmente minor della causa. Nelle replicate mie visite a quel Vulcano osservai che le più strepitose detonazioni non sopravvanzano il romore d' un cupo tuono brevissimo: ed egli è in quel momento, che si ha la rottura dei tumori, che coprono allora quel pelaghetto di lava, molti de' quali hanno il diametro di più piedi. Ma non è egli manifestissimo che la so-

prabbondante copia di simile gaz in sì gran numero di tumori rinchiuso, e fulminante quasi ad un tempo, cagionar dovrebbe uno strepito immensamente più grande? Ma la pruova senza replica, o a dir più vero dimostrazione della insussistenza di questa ipotesi è la seguente. Quando si rompono que' tumori nella lava per lo sforzo, e l'uscita del fluido imprigionato, chi non vede che cotal fluido, se fosse gaz idrogeno, dovrebbe accendersi in quel momento, e manifestar l'accensione alla superficie della lava? Ma certissimo egli è, che in ogni eruzione non si osserva mai nella lava scoppiante il più picciolo accendimento, la più debile fiamma, siccome con la maggiore chiarezza ho veduto, allorchè davvicino osservava i più minuti accidenti dentro al cratere.

Stretto adunque di abbandonare questa spiegazione, mi venne alla mente, se per ventura l'aria atmosferica esser potesse la produttrice dei divisati fenomeni. Rifletteva pertanto, che volendo ammettere questa ipotesi, facea di mestiere il mostrare, che dall' esterno della Montagna l'aria atmosferica libero abbia l'ac-

cesso fino al Vulcano, che s' insinui nel corpo della lava, e che ne esca per di sopra, cagionando quegli enfiati, le ejezioni, e le detonazioni. E quanto all' ingresso di lei ai penetrali più interni, dove è fusa la lava, non sembrava difficil cosa il provarlo, attesa la cavernosa struttura delle montagne vulcaniche. Ma come poi cotest' aria sia possente ad insinuarsi nella gran massa della lava, e ad attraversarla fino a giungere al sommo di lei, e a cagionar le esplosioni, per niuna guisa mi fu dato d' intenderlo, e ciò pei due seguenti, secondo me, insuperabili ostacoli. Primamente egli è innegabile, che l' aria atmosferica, la quale nelle squarciate viscere della montagna è giunta più da presso a quell' immenso ammasso di lava fusa e candente, si dilaterà fortemente, e quindi accorrerà dove trova più facile l' esito. Retrocederà dunque per le caverne comunicanti al di fuora, per le quali si suppone entrata; non mai potrà penetrare la lava, per la troppa resistenza della medesima. Secondamente dato anche per un momento, che pure la penetrasse, per la sofferta dilatazione la penetrerebbe moltissimo rare-

fatta, e quindi inetta sarebbe a produrre le esplosioni, che del continuo si osservano a Stromboli. Passo sopra ad altre opposizioni, giudicando queste due bastanti per dimostrare l'insussistenza di questa seconda ipotesi.

Oserò io di proporne una terza, forse non disprezzabile, secondo ch'io ne giudico, ma che produco però niente più che congetturale? I fenomeni di questo Vulcano non potrebbero per ventura ascriversi all'azione del gaz ossigeno? Per l'una parte è notissimo, che il solfato di ferro, e il solfato di allumina somministrano abbondantemente di questo gaz, quantunque volte da un fuoco gagliardo vengano tormentati; e per l'altra egli è pure indubitato riprodursi copiosamente nei Vulcani questi due sali. L'uno e l'altro adunque nelle profonde viscere di Stromboli potranno fornire ricca ed inesausta miniera di gaz ossigeno, che mescolatosi alla lava, e per la sua leggerezza stretto ad ascendere attraverso della medesima, si raccoglierà in massima copia nell'angusta gola del cratere, e producendo quegli enfiati, e quelle bolle nella lava, con detonazione ne uscirà,

squarciandola, e lanciandone i brani su per l'aria, per essersi prodigiosamente pel calorico accresciuta l'espansiva sua forza. Le ejezioni poi saranno or grandi or picciole ora mezzane, conforme la varia quantità di cotal gaz ragunato, e sprigionantesi.

Contro questa ipotesi due dubbj potrebbero però insorgere, l'uno che lei ammessa, la lava infocata esser dovrebbe folgorante a segno, che l'occhio regger non potrebbe contro di essa, sapendo noi quanto peniamo a tenerlo fiso in ver d'una fiammella animata dal gaz ossigeno: quando per l'opposito il rosso vivo di cotal lava non è maggiore di quello del vetro, o del bronzo fuso. L'altro dubbio esser potrebbe, che le lave da questo gaz attizzate si dovrebbono convertire in un vetro o smalto omogeneo, come succede ad ogni lava, sottoponendola al fuoco nostro dal gaz ossigeno animato, quando all' opposito le lave del continuo da Stromboli vomitate, oltre all' avere riconoscibile tanto che basti la base della pietra primordiale, conservano ancora nel primiero stato di cristallizzazione i sorli, e i feldspati.

L' uno e l'altro dubitamento, a parer mio, rimane però tolto, dal considerare che questo gaz ne' Vulcani ardenti non può mai esser puro, ma dee necessariamente esser misto a qualche gaz mefitico, ed in ispezieltà al gaz acido carbonico, il quale quasi mai va disgiunto dai paesi vulcanici. Per cotale mescolamento adunque e il vivo sfolgorantissimo, che nella lava cagionerebbe il gaz ossigeno puro, rimarrà infievolito, e questa non verrà mai tanto tormentata dal fuoco, che non ritenga i caratteri della roccia primitiva. Questa ipotesi però, siccome ho detto, io la reco in mezzo per quanto può valere, pronto a rigettarla, ove trovata sia difettosa. L' impossibilità di fare raccolta del fluido, che scappa con detonazione dal cratere di questo Vulcano, mi vietava il saperne direttamente la natura. Era dunque necessitato di ricercarla per via di conghietture, appigliandomi a quel fluido elastico, la cui esistenza nel Vulcano di Stromboli ho creduto certa, e che poteva tanto o quanto spiegarne i fenomeni. Del rimanente chi sa che in questi immensi laboratorj della natura, che chiamiamo Vulcani,

non si producano o svolgano mediante il fuoco certe sostanze gazose finora per noi sconosciute., le quali abbiano gran parte nelle detonanti loro eruzioni? E tali sostanze le conosceremo giammai?

CAPITOLO XXII.

SCOPRESI CHE DIVERSI PRODOTTI VULCANICI RINCHIUDONO ACIDO MURIATICO. RICERCASI DONDE SIA PROVENUTO QUESTO ACIDO, E COME ABBIA POTUTO MESCOLARSI CON ESSI.

Liquore acido escito dal vetro tigrato di Lipari durante l'ignizione. I reagenti dimostrano essere muriatico codesto acido. Suo peso ragguagliato a quello del liquore. La novità della scoperta invoglia l'Autore di ripetere il tentativo nel medesimo vetro, il cui esito si ritrova lo stesso. Somigliante liquore acido apparito nel vetro nero di Lipari. Vetri fattizj inetti a fornirlo. Per le due vie, secca ed umida, si dimostra che l'acido muriatico non trovasi combinato coi due vetri, ma soltanto meccanicamente unito alle loro parti. Altre sette produzioni vulcaniche sottoposte ai medesimi cimenti, da alcune delle quali si ottie-

ne il medesimo liquore acido, e da altre no. Scopresi che questo acido non esiste nelle produzioni vulcaniche quando sono fuse o roventi, ma che vi si introduce dopo. Questo acido muriatico non deriva dal muriato ammoniacale. E' probabile che provenga o da' luoghi sotterranei, o dalla decomposizione del muriato di soda.

Verso il principio dell' antecedente Capitolo abbiam detto, che nel tempo che dentro a' matracci esposti al fuoco si ricercava, se le produzioni vulcaniche fornissero qualche gaz, e quale ne fosse la natura, si indagava pure se le medesime mandato avesser fuori qualche liquore, e ciò mediante un palloncino di vetro, comunicante per un suo gambo col matraccio, e per l'altro con l' Apparecchio chimico-pneumatico a mercurio. Si accennò inoltre, essersi ottenuto tal liquore, ed averlo trovato di un carattere affatto singolare; ma ci riserbammo ad altro luogo il farne i racconti, occupati allora nei dettagli delle gazificazioni dei nominati

prodotti, ed in altre cose di argomento analogo. Ora ragion vuole, che quì discendiamo a particolarizzare questo liquore, e le circostanze che lo accompagnano; faccendo primamente parola dei due vetri, tigrato, e nero di Lipari.

E quanto al primo, come il fuoco cominciò a riscaldare considerabilmente il matraccio, apparve nel palloncino una bianca nebbia, che cresciuta ne occupò tutta la cavità; poi diradata a poco a poco in ragione che sotto l'aspetto di goccioline si attacava alle interne pareti del vetro, dopo due ore e tre quarti di fuoco dileguossi onninamente, lasciando nel fondo del palloncino una pozzetta di limpido liquore.

Esaminato tal liquore, ha manifestato i seguenti caratteri. Il suo peso è grani 144., e il sapore si è quello dell'acido muriatico diluto.

Il prussiato di potassa ferruginoso non saturato, e la tintura di galle fatta con lo spirito di vino, non manifestano in esso verun segno di ferro.

Così il carbonato ammoniacale non dà a vedere alcun vestigio di terra.

La tintura di turnesole divenuta rossa, dichiara che questo acido è libero.

La di lui effervescenza col carbonato ammoniacale, ch'egli è piuttosto forte.

La niuna precipitazione, che cagiona al muriato di barite, che questo acido non è sulfurico.

I copiosi fiocchetti bianchi prodotti col nitrato d'argento, che questo acido è muriatico.

Di tal liquore rimasi essendomi grani 80., su di esso a diverse riprese io versai il nitrato d'argento, finchè non si ottenne più alcuna precipitazione. Edulcorato bene questo precipitato, rasciutto, e pesato, si è trovato ascendere a grani 8.; onde essendo l'acido muriatico, secondo i calcoli del Bergman, la quarta parte del muriato d'argento, cotal acido nei grani 80. del liquore suddetto era grani 2.

Non è a dire la sorpresa, che in me cagionò la presenza di questo sale, e di quest'acqua dentro ad una sostanza lapidea, che per i fuochi sotterranei non solo era stata fusa, ma anche vetrificata. Nè potea sospettarsi che l'uno e l'altra fossero aderenti al matraccio, giacchè ol-

tre all' esser nuovo, siccome gli altri tutti adoperati in tai cimenti, questa era la prima volta ch'io me ne valeva. La stranezza però del fatto mi determinò a ripeterlo col medesimo vetro tigrato. Avendone io adunque de' grossi pezzi, ne feci in polvere una porzione, e chiusala in altro matraccio, la sperimentai, come aveva fatto la prima. Ma quì pure dopo mezz' ora di fuoco si videro i principj della bianca nebbia nel palloncino, la quale in processo di tempo lo ingombrò tutto, poscia si sciolse in un velo acquoso attaccato alle sue pareti, che in rivoletti caduto al basso produsse un fondo non disprezzabile di liquido. Pesato si trovò grani 77. $\frac{1}{2}$. Aveva il solito sapore acido muriatico, e la presenza di questo, e non d'altro confermossi mediante i reagenti praticati nell' altro liquore. Restava dunque dimostrato, che questo acido all' acqua unito annidasi veramente nel vetro vulcanico. Spiegasi poi l'apparenza de' bianchi vapori nel palloncino di vetro, provenuti dall' acqua mescolata all' acido muriatico, noto essendo che questo acido in contatto con l'umidità fa nascere somiglianti vapori. L'acqua

poi

poi vaporosa pel freddo del palloncino si è costipata, ed è al fondo caduta, e l'acido suddetto per la grande affinità con lei, ne è stato assorbito.

Ma questo fatto è egli privativo a tal produzione vulcanica, oppure si estende ad altre? Troppo importava il saperlo, e quindi ne feci le pruove col vetro nero dell' istessa Isola. L'esito non fu discordante. Dalle 12. once di questo vetro si ottennero grani 104. di liquore accumulatosi nel fondo del globo di vetro pel costipamento dei bianchi vapori, e il liquore manifestò al gusto il medesimo acido muriatico, confermato poscia dai reagenti.

Malgrado l'eguaglianza del peso nei due vetri, il liquido uscito dal presente pesava dunque 40. grani meno dell' altro; ma toccato con la punta della lingua, si sentiva alquanto più acido. Di fatti da 80. grani di questo ultimo, io ebbi 10. grani di muriato d' argento, e in conseguenza l' acido muriatico era grani 2. $\frac{1}{2}$; quando da grani 80. del primo non se ne ottennero che 2.

Oltre ai due vetri di Lipari dico nel precedente Capitolo di avere nell'

istesso modo cimentato un vetro fattizio?
Ma nel palloncino si raccolse appena un grano di acqua, che si trovò del tutto insipida. Si vide dunque, che cotesto acido apparteneva ai due vetri vulcanici ad esclusione dei vetri artificiali.

Rimaneva però a tentar di sciogliere una questione importantissima. L'acido muriatico trovasi egli combinato con questi due corpi vulcanici, o soltanto meccanicamente unito? Pensai di avere qualche schiarimento, soggettando uno dei due vetri al fuoco, senza però che fosse abbastanza forte per averne la fusione. Sei once di vetro tigrato in polvere furon poste in una storta di vetro a ventre lutato, annessovi il palloncino di vetro, che conforme al solito comunicava con l'Apparecchio a mercurio. Si fece sentire alla storta per 12. ore non interrotte il fuoco d'arena. Sei quarti d'ora di questo fuoco fecero comparire al collo della storta una grossa goccia di limpido liquore, la quale poco appresso cadde dentro al palloncino. Indi formossene nel medesimo sito una seconda, che vi restò sempre attaccata, senza che sopraggiungesse ulterior liquido. Nella storta,

e nel palloncino non videsi vapore di sorta, e solamente dopo le due prime ore di fuoco il collo della storta cominciò a coprirsi d' un bianco velo, che poi divenne più denso. Nessun gaz si formò sopra il mercurio.

Rotta dopo la storta, trovai che quel velo altro non era che la parte più sottile del vetro polverizzato, per l'azione del calorico sublimatasi, e restata aderente alla storta. Nessuna fusione era seguita nel vetro. Le due gocce d' acqua che potevano ascendere a nove in dieci grani, si trovarono acidissime al gusto, e i reagenti decisero che l'acido era puramente muriatico.

Restato essendo intatto il vetro, questo esperimento cominciava a mettere in chiaro, che l'acqua e l'acido muriatico non erano in combinazione con le parti del vetro, ma ad esse solo aderenti; e intanto poi proporzionatamente non ne era uscita quella quantità, che si era ottenuta ne' matracci, perchè quì il calorico era stato assai più rimesso.

La via umida mi fornì lumi ulteriori. Ridotte in polvere 12. once di vetro nero, e 12. di vetro tigrato di Lipari,

si lasciarono separatamente ore 12. al calorico di digestione nell' acqua stillata. Feltrata l' acqua, non cangiò punto il colore della tintura di turnesole, prova che in lei o non esisteva alcuno acido libero, o che questo era al sommo debolissimo. Sperimentata la medesima acqua col nitrato d' argento, si fece un picciolissimo intorbidamento, e a capo di 24. ore un altrettanto picciolissimo sedimento.

Sapendosi che l' acido muriatico, ancorchè debole, crea sempre fiocchetti bianchi, o strie nella soluzione del nitrato d'argento, mi restava qualche dubbio, se quel intorbidamento fosse l' effetto dello stesso acido, e per levarmelo, cercai se un intorbidamento consimile, ma senza fiocchetti o strie, si poteva avere col nitrato d' argento nell' acqua stillata, in cui fosse stata infusa una gocciolina d' acido muriatico. I fiocchetti, cresciuta la mole dell' acqua, si sono sempre fatti meno sensibili con la infusione della soluzione di argento, e aumentata di più l' acqua, si è conseguito in fine un esile torbidezza senza fiocchetti: onde restava deciso, che l' intorbidamento in questione era l'effetto di una tenuissima porzion-

cella d'acido muriatico passata dai due vetri vulcanici all' acqua.

Con acqua stillata vennero fatte quattro bolliture consecutive, di 15. ore l'una, con dentro separatamente i due vetri tigrato e nero polverizzati, ciascuno al peso di once 12. Poi essendosi feltrata l'acqua, si fece svaporare a siccità; e nel fondo dello svaporatorio si trovò un residuo di sottilissimo vetro in polvere. Vi si versò sopra un poco d'acqua stillata, e si sperimentò una parte di quest' acqua con la tintura di turnesole, e l'altra col nitrato d'argento. Dalla prima nacque una sfumatura rossigna, e dalla seconda una tenue torbidezza, non senza qualche bianco fiocchetto.

Once 19., dramme 2., grani 7. $\frac{1}{2}$ di vetro nero di Lipari ridotto in sei pezzi, sono restati nell' acqua stillata per ore 40. a fuoco d'arena, ma senza bollimento. Altrettanto si è praticato col vetro tigrato, rotto in sette pezzi, e pesante once 20., dramme 2., grani 1. $\frac{1}{2}$. Rasciugati all' aria, e al sole i due vetri, si sono trovati del medesimo peso. In queste due acque ristrette per lo svaporamento, si è versato il nitrato d'argento,

che ha fatto nascere un leggerissimo intorbidamento, con in seguito un proporzionato sedimento.

L' unione di questi fatti io mi credo che decida senza replica, che l' acido muriatico dei due vetri vulcanici non è punto combinato con essoloro, così che debba entrarvi qual principio costitutivo, ma che ritrovasi soltanto alle loro parti meccanicamente attaccato.

Oltre ai due vetri tigrato, e nero di Lipari, detto abbiamo nell' antecedente Capitolo di aver cimentati all' istesso fuoco sei altri corpi vulcanici; e quanto è delle gazose sostanze che allora s' investigavano, si è già mostrato in che esse consistano. Rimane ora di toccare i risultati relativi a questo novello ordine di ricerche.

Dalla lava dunque a granati del Vesuvio si ebbero nel palloncino due grani di acqua, che niente cangiarono la tintura di turnesole, ma che produssero un lattiginoso succeruleo per la mescolanza del nitrato d' argento. Non poteva dunque dirsi che questa lava spogliata fosse d' ogni acido muriatico.

La lava medesimamente del Vesuvio, colata poco prima ch' io andassi colà, lasciò nel fondo del palloncino grani 4. di acqua, trovatasi già da reagenti simile alla stillata.

Grani 4. $\frac{1}{2}$ di acqua si ottennero dalla lava di Vulcano esteriormente smaltina; e quest' acqua era senza odore, ma un poco acidetta; e la precipitazione in bianchi fiocchetti pel nitrato d'argento, manifestò la presenza dell' acido muriatico.

La lava di Stromboli, lanciata dal suo cratere, fornì 2. grani di schietta acqua.

Un' altra lava di Stromboli dell' istessa specie, ma che dal trovarsi profondamente sepolta sotto altre lave, mostrava d'essere stata eruttata qualche tempo prima, mandò fuori grani di acqua 7. $\frac{1}{4}$, ove era sciolta qualche dose d'acido muriatico, come si conosceva, toccandola con la lingua, e in modo più decisivo dalle strie fioccose nate pel nitrato di argento.

Comparabile alla stillata fu rinvenuta l'acqua al peso di 6. grani, escita dalla lava dell' Etna nella eruzione del 1787.; la qual lava, come la prima di

Stromboli, era ancor calda quando la raccolsi.

Da una solida pomice di Lipari escirono grani $24.\frac{2}{4}$ di acqua, che al gusto era acida, cangiava in rosso la tintura di turnesole; e trovossi questo acido esser muriatico, per l'intorbidamento fioccoso al mescolarsi col nitrato di argento.

Avvicinando tutti questi fatti, si vede che di nove vulcaniche produzioni sottoposte al tormento del fuoco, in maniera che ognuna si è fusa, sei hanno manifestata l'esistenza dell' acido muriatico, e in tre altre non ne è apparito il menomo indicio. Confrontando poi le circostanze locali di queste nove produzioni, arriviamo a sapere, che l'acido muriatico non esiste ne' vulcanici prodotti, quando sono o fusi o roventi, ma che vi si unisce in appresso, giacchè le tre lave, l'una del Vesuvio, l'altra di Stromboli, e la terza dell' Etna, che di fresco escite erano dalle sotterranee infocate fucine, non ne albergavano punto, ancorchè racchiudessero qualche porzioncella di acqua; per l'opposito le sei altre, che da un tempo più o meno lungo lasciato avevano di ardere, davan ricetto a una

maggiore, o minor quantità di tale acido. E a confermazione di questa verità è molto osservabile, come la medesima lava di Stromboli ne andava senza, allorchè dal cratere venia rigettata, e cominciava a contenerne, quando da qualche tempo ne era già uscita.

Mi era andato per l'animo, se mai questo acido provenisse dal muriato ammoniacale, giacchè questo sale esiste quasi sempre nei Vulcani. Adunque qualche porzioncella dei liquori acidi ottenuti dai due vetri è stata versata su la calce, senza lasciare di far uso del carbonato di potassa, ma non si è punto fatto sentire l'odore piccante dell'ammoniaca; pruova evidente che non vi era muriato ammoniacale.

Penserei piuttosto che si sollevasse questo acido o da' luoghi sotterranei, dove sappiamo che talvolta è stato trovato, o più veramente dal mare istesso penetrante per di sotto i monti vulcanici, generatosi dalla decomposizione del muriato di soda mediante gli acidi sulfurici, di che abbondano i Vulcani, e che assorbito dall' umidità dell' aria siasi poi con essa introdotto dentro alle produzioni

vulcaniche. Non posso però dissimulare la qualche mia sorpresa, come nei due vetri di Lipari, e nominatamente nel nero abbia questo sale con l'acqua trovato l'ingresso, per essere compattissimo, e in apparenza scevero affatto da peli, e da screpolature. Se non che non ignoriamo d'altronde, che l'acqua può assottigliarsi in guisa, onde penetrare dentro ad altri corpi egualmente solidi e compatti, non ostante che agli occhi eziandio ajutati da lente forte non si scopra in loro la più picciola fessura, il più picciolo poro.

Fine del III. Tomo.

INDICE

DE' CAPITOLI.